



ESTADO DE RORAIMA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA – UERR

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO – PROPEI



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO  
EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
MESTRADO PROFISSIONAL

Angelita Maria Schimitz Silva

**O ENSINO HÍBRIDO NA APRENDIZAGEM ATIVA DE  
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO  
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PRIVADA DE  
BOA VISTA-RR**

Boa Vista – RR  
2021

Angelita Maria Schimitz Silva

**O ENSINO HÍBRIDO NA APRENDIZAGEM ATIVA DE  
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO  
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PRIVADA DE  
BOA VISTA-RR**

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Linha de Pesquisa 1: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências

**Orientador:** Profa. Dra. Enia Maria Ferst

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### O ENSINO HÍBRIDO NA APRENDIZAGEM ATIVA DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PRIVADA DE BOA VISTA-RR

ANGELITA MARIA SCHIMITZ SILVA

Dissertação e o produto educacional apresentados ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.  
Linha de Pesquisa 1: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências

A dissertação e o produto educacional do mestrando foram considerados:

---

#### Banca Examinadora



Prof. (a) Dr.(a) Enia Maria Ferst  
Instituição: UERR  
Orientador(a)



Prof.(a) Dr.(a) Solange Mussato  
Instituição: UERR  
Membro Interno



Prof.(a) Dr. Pierre André Garcia Pires  
Universidade Federal do Acre  
Membro Externo

Boa Vista, dia, 14 dezembro 2021.

**Copyright © 2021 by Angelita Maria Schimitz Silva**

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR  
Coordenação do Sistema de Bibliotecas  
Multiteca Central  
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho  
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR  
Telefone: (95) 2121.0946  
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586e Silva, Angelita Maria Schimitz.  
O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo com alunos do 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR. / Angelita Maria Schimitz Silva. – Boa Vista (RR) : UERR, 2021.  
268 f. : il. Color 30 cm.

Orientador: Profa. Dra. Enia Maria Ferst.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Roraima (UERR), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC).

1. Ensino de Matemática 2. Metodologia Ativa 3. Ensino Híbrido  
4. Ensino Fundamental I. Ferst, Enia Maria (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR. Dis.Mes.Ens.Cie.2021 CDD – 372.7

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária  
Letícia Pacheco Silva – CRB 11/1135 – RR

“Dedico esse trabalho ao meu amado pai Miguel João Schimitz (*in memoriam*) ao meu Marido e filhas, que são grandes incentivadores da minha busca por qualificação profissional”.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por seu ilimitado amor.

Sou grata aos meus pais Miguel e Maria, por crerem que a educação faria a diferença em minha vida, por tudo que me proporcionaram para que eu chegasse onde estou. E as minhas filhas Paula e Paola, por toda paciência e atenção. Minhas companheiras e entusiastas. Obra mais preciosa da minha vida.

Agradeço ao meu esposo Paulo, que durante essa jornada apoiou-me em todos os aspectos, me dando força e me auxiliando a vencer cada desafio. Obrigada, *vida minha*, pelas boas palavras, pela companhia nas horas de estudo e por sua abnegação de nossas rotinas para cumprir a minha. Te amo!

Aos meus dois irmãos Jocelito e Miguel e as minhas duas irmãs Angélica e Josiele, pessoas com as quais divido a minhas conquistas.

Um agradecimento caloroso, a minha atenciosa orientadora, Dr<sup>a</sup>. Enia Maria Ferst, pelos seus direcionamentos, afago, paciência, consideração e confiança, por sua capacidade de crer nas potencialidades dos seus alunos, pelo tempo dedicado ao longo das orientações, tanto na dissertação do mestrado, bem como, nos artigos científicos e trabalhos acadêmicos.

Aos professores, pelas orientações e reflexões recebidas, e por toda disposição em nos atender e compartilhar seus conhecimentos, oportunizando o crescimento pessoal e profissional.

Ao meu querido amigo professor Dr. Pierre André Garcia Pires pelas horas de aulas de reforço de Matemática que me prestou no ensino fundamental as quais me fizeram compreender que metodologia de ensino faz a diferença no processo de ensino e aprendizagem e que a matemática não era “ o bicho papão ao qual eu temia. ”

À Universidade Estadual de Roraima – UERR e seus profissionais pela oportunidade de conhecimento recebido no decorrer do mestrado.

Aos meus colegas do mestrado, pelos momentos de crise e os de descontração. Compartilho com vocês essa ocasião tão especial de nossas vidas.

A querida amiga Neide Aparecida Tolentino Tiburtino, que insistiu veemente para que eu fizesse a inscrição no mestrado, acreditando no meu potencial e aos meus amigos aos quais agradeço por acreditarem em mim e vibrarem com as minhas conquistas.

“Eu sou aquela mulher a quem o tempo muito ensinou.

Ensinou a amar a vida e não desistir da luta, recomeçar na derrota, renunciar a palavras e pensamentos negativos.

Acreditar nos valores humanos e ser otimista.”

CORA CORALINA

## RESUMO

Considerando que os tempos mudaram e, com isso, as exigências educacionais também e que existem uma diversidade de desafios educacionais para enfrentarmos rotineiramente, um questionamento surge em meio a essa discussão: Quais as contribuições das metodologias ativas nos modelos rotacionais do Ensino Híbrido como recursos metodológicos de ensino e aprendizagem no desenvolvimento do objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas e gráficos na disciplina de Matemática, com aporte na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017), no 5º ano do Ensino Fundamental? Então, nasce a necessidade de pesquisar sobre as temáticas metodologias ativas e ensino híbrido: uso integrado das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas do professor do Ensino Fundamental. Este trabalho tem como finalidade propor uma discussão e reflexão acerca das possibilidades do ensino híbrido na aprendizagem de probabilidade e estatística, fundamentado na metodologia ativa que contribui para um maior engajamento dos estudantes e na sua autonomia em busca da aprendizagem. Possibilitando que eles se desenvolvam de maneira integral, aliando a aprendizagem do conteúdo a de outras habilidades, essa metodologia ativa será usada no modelo de rotação do ensino híbrido: Sala de Aula Invertida, com a mediação citada na teoria histórico-cultural: um estudo no 5º ano do Ensino Fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR. Atendendo aos anseios tecnológicos desta geração de nativos digitais proporcionando aos alunos nos anos iniciais do ensino fundamental a possibilidade de construir seu raciocínio lógico matemático de uma forma diferente, autônoma, personalizada e eficaz. Para atingir tal objetivo, adotou-se uma pesquisa bibliográfica, de cunho qualitativo, que teve como apoio os autores Vygotsky (1896-1934), Bacich, Tanzi Neto e Trevizani (2015) e Bacich e Moran (2018), para o entendimento da proposta do projeto. São participantes da pesquisa, um professor e 12 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Plano de aula, questionário e entrevista foram instrumentos de coleta de dados, analisados qualitativamente. Como resultado, constatamos que o ensino híbrido constitui uma promissora metodologia de aprendizagem ativa, que atende essa nova geração nativa digital sendo um aliado dos professores, permitindo criar e recriar diferentes formas de personalização do ensino de Matemática. Observamos colaboração entre os pares e a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), como recursos auxiliares para aprender, na percepção dos estudantes e do professor e que este, apesar dos desafios de inserção das tecnologias digitais, considerou que o uso integrado ao Ensino Híbrido, promoveu a personalização do ensino e aprendizagem ativa, fornecendo mediações mais eficientes em relação às demandas específicas dos estudantes.

**Palavras-Chave:** Metodologia Ativa; Ensino Híbrido; Matemática.



## ABSTRACT

Considering that times have changed and, with that, educational requirements have also changed and that there are a variety of educational challenges to face routinely, a question arises in the midst of this discussion: What are the contributions of active methodologies in rotational models of Hybrid Teaching as methodological resources of teaching and learning in the development of the object of knowledge reading, collection, classification, interpretation and representation of data in tables and graphs in the Mathematics discipline, with input in the Common National Curriculum Base - BNCC (BRASIL, 2017), in the 5th year of Education Fundamental? So, there is a need to research thematic active methodologies and hybrid teaching: integrated use of digital technologies in pedagogical practices of elementary school teachers. This work aims to propose a discussion and reflection on the possibilities of hybrid teaching in learning probability and statistics, based on an active methodology that contributes to greater student engagement and their autonomy in pursuit of learning. Enabling them to develop in an integral way, combining the learning of the content with other skills, this active methodology will be used in the hybrid teaching rotation model: Inverted Classroom, with the mediation mentioned in the historical-cultural theory: a study in 5th year of Elementary School in a private school in Boa Vista-RR. Meeting the technological aspirations of this generation of digital natives, providing students in the early years of elementary school with the possibility of building their logical mathematical reasoning in a different, autonomous, personalized, and effective way. To achieve this goal, qualitative bibliographic research was adopted, supported by the authors Vygotsky (1896-1934), Bacich, Tanzi Neto and Trevizani (2015) and Bacich and Moran (2018), for the understanding of project proposal. One teacher and 12 students from the 5th year of elementary school are participating in the research. Lesson plan, questionnaire and interview were data collection instruments, analyzed qualitatively. As a result, we found that blended teaching constitutes a promising methodology for active learning, which serves this new digital native generation, being an ally of teachers, allowing to create and recreate different ways of personalizing the teaching of Mathematics. We observed collaboration between peers and the use of Digital Information and Communication Technologies (DICTs) as auxiliary resources for learning, in the perception of students and the teacher and that, despite the challenges of insertion of digital technologies, he considered that the integrated use to Blended Teaching, promoted the personalization of teaching and active learning, providing more efficient mediations in relation to the specific demands of students.

**Key words:** Active Methodology; Hybrid Teaching; Mathematics.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Organograma dos modelos híbridos	43
Figura 2 –	Modelo de Rotação por Estação	44
Figura 3 –	Modelo Laboratório Rotacional.	45
Figura 4 –	Três momentos da SAI: antes da aula, durante a aula e depois da aula.	49
Figura 5 –	Modelo de Sala de Aula Invertida	53
Figura 6 –	Pirâmide de retenção do aprendizado	54
Figura 7 –	Mediação entre o sujeito e o objeto	61
Figura 8 –	Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)	64
Figura 9 –	A Interação Social	66
Figura 10 –	Estratégias Pedagógicas	78
Figura 11 –	Foto do Instituto SION, RR	94
Figura 12 –	Sala de aula SION, RR	115
Figura 13 –	Realização do diagnóstico dos conhecimentos prévios	118
Figura 14 –	Exemplo 1: aluno H representante do item c da Q1 – Respondeu de maneira incorreta	121
Figura 15 –	Exemplo 2: aluno C representante dos itens a, b, c da Q1 – Respondeu corretamente	122
Figura 16 –	Exemplo 3: aluno D representante dos itens a, b, c da Q1 – Não respondeu	123
Figura 17 –	Exemplo 1: aluno A representante da Q2, que respondeu pelo Google Forms - Respondeu de maneira incorreta	124
Figura 18 –	Exemplo 2: aluno C representante da Q2 - Respondeu corretamente	125
Figura 19 –	Exemplo 1: aluno F representante da Q3 – Respondeu corretamente	126
Figura 20 –	Exemplo 2: aluno A representante da Q3 – Respondeu incorretamente	127
Figura 21 –	Exemplo 1: aluno I representante da Q4 – Respondeu corretamente todos os itens	129
Figura 22 –	Exemplo 2: aluno C representante da Q4 – Respondeu incorretamente os itens a, b, c	130
Figura 23 –	Exemplo 1: aluno B representante da Q5 – Respondeu incorretamente	132
Figura 24 –	Exemplo 2: aluno E representante da Q5 – Respondeu parcialmente correto	132
Figura 25 –	Exemplo 1: aluno B representante da Q6 – Respondeu corretamente	134
Figura 26 –	Exemplo 2: aluno F representante da Q6 – Respondeu corretamente todos os itens	135

Figura 27 –	Ações da Sala de aula invertida na Trilha de Aprendizagem	141
Figura 28 –	Resposta do aluno B, na Q1, no Pós-Teste	158
Figura 29 –	Resposta do aluno A, na Q1, no Pós-Teste	159
Figura 30 –	Questão 2, leitura de dados na tabela	160
Figura 31 –	Resposta do aluno A, na Q2, no Pós-Teste, em termos de acertos	161
Figura 32 –	Resposta incorreta do aluno F, no item 3, da Q3, no Pós-Teste	163
Figura 33 –	Resposta incorreta do aluno G, no item 1, no Pós-Teste	164
Figura 34 –	Resposta correta do aluno K, no item 1, da Q3, no Pós-Teste	164
Figura 35 –	Resposta correta do aluno E, na Q3, no Pós-Teste	165
Figura 36 –	Resposta do aluno K, na Q5, no Pós-Teste	167
Figura 37 –	Resposta correta do aluno E, na Q6, no Pós-Teste	169
Figura 38 –	Não Respondeu a Q6, o aluno B, no Pós-Teste	169

## LISTA DE QUADROS OU TABELAS

Quadro 1 –	Definição mais ampla da Sala de Aula Invertida	50
Quadro 2 –	Comparação do uso na sala de aula tradicional e invertida	50
Quadro 3 –	Unidade temática	72
Quadro 4 –	Possibilidades de uso do Google Sala de Aula	96
Quadro 5 –	Desempenho na prova diagnóstica, na Questão Q1	120
Quadro 6 –	Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q2	123
Quadro 7 –	Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q3	125
Quadro 8 –	Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q4	127
Quadro 9 –	Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q5	130
Quadro10 –	Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q6	133
Quadro11 –	Características gerais da sequência didática da pesquisa	140
Quadro12 –	Sequência didática da pesquisa	142

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b>	Desempenho geral da turma na avaliação diagnóstica	136
<b>TABELA 2</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q1	157
<b>TABELA 3</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q2	160
<b>TABELA 4</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q3	164
<b>TABELA 5</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q4	165
<b>TABELA 6</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q5	166
<b>TABELA 7</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q6	168
<b>TABELA 8</b>	Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste	171

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b>	Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q1	159
<b>GRÁFICO 2</b>	Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q2	161
<b>GRÁFICO 3</b>	Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q3	163
<b>GRÁFICO 4</b>	Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q4	166
<b>GRÁFICO 5</b>	Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q5	167
<b>GRÁFICO 6</b>	Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q6	170

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DVDs	Aparelhos de disco e vídeo digital
EaD	Ensino a distância
EF	Ensino Fundamental
ERE	Ensino remoto Emergencial
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Metodologias ativas
MEC	Ministério da Educação
PCNS	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDF	Tipo de arquivo digital que ocupa pouco espaço da memória do computador
PNE	Plano Nacional de Educação
SAI	Sala de Aula Invertida
SD	Sequência Didática
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em Pesquisas com Seres Humanos
TDICs	Teologias digitais de informação e comunicação
THC	Teoria Histórico-Cultural
TICs	Tecnologias da informação e comunicação
TV	Televisão
UERR	Universidade Estadual de Roraima
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>27</b>
1.1. A TECNOLOGIA E AS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO .....	29
1.1.2 Ensino Híbrido .....	35
1.1.3 Construindo o espaço para o Ensino Híbrido .....	40
1.1.4 Os modelos de rotação do Ensino Híbrido e a Personalização .....	42
1.2 O PAPEL MEDIADOR DO PROFESSOR SEGUNDO VYGOTSKY.....	58
1.2.1 Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) .....	63
1.3 A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR .....	68
1.4 ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE), ENSINO A DISTÂNCIA (EaD) E O ENSINO HÍBRIDO .....	76
1.5 AVALIAÇÃO FORMATIVA NO ENSINO HÍBRIDO .....	85
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>89</b>
2.1 Classificação da pesquisa.....	89
2.2 Contexto dos participantes da pesquisa .....	93
2.3 Princípios éticos da pesquisa .....	94
2.4 Procedimentos didáticos e planejamento das etapas da pesquisa .....	100
2.5 Ensino Híbrido nos modelos de rotação como proposta metodológica aplicação da Sequência Didática .....	105
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	<b>107</b>
3.1 PRIMEIRA ETAPA: ENTREVISTA COM A PROFESSORA .....	107
3.2 SEGUNDA ETAPA: OBSERVAÇÃO DA ROTINA DA SALA DE AULA .....	113
3.3 TERCEIRA ETAPA: ANÁLISE DIAGNÓSTICA DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS ACERCA DO OBJETO DE CONHECIMENTO LEITURA, COLETA, CLASSIFICAÇÃO, INTERPRETAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DE DADOS EM TABELAS E GRÁFICOS .....	116
3.3.1 Conhecimentos Prévios – Avaliação Diagnóstica Pré-Teste .....	116
3.3.2 Análise das questões com seu índice de desenvolvimento na Avaliação Diagnóstica Pré-Teste .....	119
3.4. QUARTA ETAPA: PLANEJAMENTO E APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	140
3.4.1 Orientações sobre a Sequência Didática .....	142
3.5 QUINTA ETAPA: RESULTADOS E DISCUSSÕES COM A SALA DE AULA INVERTIDA .....	148
3.5.1 Trabalho em grupo.....	149
3.5.2 Aproveitamento do tempo .....	150
3.5.3 Comportamento dos estudantes .....	151
3.5.4 Motivação .....	152
3.5.5 Elaboração do material visual .....	153
3.5.6 Probabilidade e estatística .....	154
3.5.7 Abordagem dos conteúdos .....	155
3.5.8 Papel do professor .....	156
3.6. SEXTA ETAPA: AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICA FINAL - PÓS-TESTE....	157
3.6.1 Resultados da prova Pós-Teste .....	157
3.6.1.1 Resultado da 1ª questão da prova Pós-Teste .....	158
3.6.1.2 Resultado da 2ª questão da prova Pós-Teste .....	160



3.6.1.3 Resultado da 3ª questão da prova Pós-Teste .....	162
3.6.1.4 Resultado da 4ª questão da prova Pós-Teste .....	165
3.6.1.5 Resultado da 5ª questão da prova Pós-Teste .....	166
3.6.1.6 Resultado da 6ª questão da prova Pós-Teste .....	168
<b>4 PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>174</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>176</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>183</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>194</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>268</b>

## INTRODUÇÃO

Está cada vez mais claro que estamos vivendo uma revolução na área de ensino neste século. Graças ao protagonismo da tecnologia, que encontrou na educação uma área fértil para evoluir, as mudanças observadas dentro e fora das salas de aula têm sido cada vez mais velozes. O ensino tem ficado mais tecnológico e o professor tem um papel fundamental na vida dos estudantes e deve se preparar para atuar como um mediador no processo educativo.

Sabemos que a pandemia da Covid-19, que segundo o Ministério da Saúde é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global. O SARS-CoV-2 é um betacoronavírus descoberto em amostras de lavado broncoalveolar obtidas de pacientes com pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019. Pertence ao subgênero Sarbecovírus da família Coronaviridae e é o sétimo coronavírus conhecido a infectar seres humanos.

A Covid-19, está deixando muitas marcas importantes e alguns legados para educação. A comunicação educativa acabou passando por uma série de mudanças em relação ao ensino das crianças e dos adolescentes, onde muitos deles sequer souberam lidar com as novidades tecnológicas e outros se encontraram neste novo normal. De fato, a educação na pandemia ganhou uma nova perspectiva com a participação ainda mais ativa da internet.

A pandemia da Covid-19 forçou instituições educacionais em todo o mundo a utilizar repentinamente ferramentas tecnológicas disponíveis há muito tempo para criar conteúdo e experiências de aprendizado remoto para estudantes. Educadores de todas as áreas estão experimentando novas possibilidades de ensinar, e podemos entender isso como um grande avanço para um dos setores mais resistentes a mudanças e a adoção de novas tecnologias. Se até o ano de 2020, algumas salas de aula se pareciam com aquelas do começo do século XX, temos agora a possibilidade de mudar a noção que temos arraigada de que o aprendizado deve acontecer entre os muros de uma escola, ampliando as possibilidades de novas experiências de aprendizagem.

A escola e os alunos de hoje não são e nem devem ser os mesmos de alguns anos atrás, mas, para atender a esta nova demanda, é preciso enfrentar alguns desafios, tanto para educandos quanto para educadores. A poetisa Cecília Meireles (2015, p. 164) diz que “o vento é o mesmo; mas sua resposta é diferente em cada folha. Somente a árvore seca fica imóvel, entre borboletas e pássaros”, é possível estabelecer uma analogia do verso, com a relação professor e aluno com a escola que temos hoje. Pois a expectativa, por parte de um professor, é que ele se constitua em um bom professor, por outro lado, a mesma coisa almejamos do aluno, que seja ele um bom aluno e o aluno espera que a escola seja um ambiente que lhe proporcione possibilidades de aprendizagem diversificadas e esta nova demanda pode atender a estas duas expectativas.

Este trabalho de pesquisa tem sua concepção elaborada pelo convívio com colegas de profissão do Ensino Fundamental e por experiências somadas nos vinte e nove anos de docência desta pesquisadora, que vivenciou corriqueiramente, criando ou recriando, centenas de estratégias didáticas para melhorar o trabalho pedagógico, pois entende que a escola nunca será um ambiente pronto, ela é na verdade um espaço em constante evolução, nestes últimos dois anos conseguir uma maior percepção deste avanço.

No contexto educacional que atua, observa a relação da tecnologia com o processo de ensino e aprendizagem, presente nas ações do cotidiano, dentre elas as atividades desenvolvidas no laboratório de informática, uso das lousas digitais, material lego/robótica, TV, tabletes, entre outras, porém, percebeu pouco uso e/ou uso inadequado, falta de planejamento e despreparo dos professores e até mesmo dos alunos, na utilização destas ferramentas, com finalidades pedagógicas. Nessa perspectiva, torna-se essencial repensar as práticas docentes e buscar metodologias para melhor atender os educandos e direcioná-los para o uso adequado destes recursos.

A aprendizagem do aluno ainda continua centrada na sala de aula e a responsabilidade por sua aprendizagem ainda é do professor, essa padronização funcionou enquanto precisávamos apenas de trabalhadores treinados e a maioria da mão de obra era operária, mas se deteriora em meio as mudanças sociais atuais, como a globalização o acesso à tecnologia e a rapidez com que a prática profissional se modifica e a nova demanda tecnológica que a escola alcançou na atualidade. Em uma época em que o conhecimento humano está disponível na

internet, torna-se desafiador explicar a um aluno por que ir até um local físico de aprendizado e percebemos nesta nova realidade que a escola foi até a casa do aluno, vislumbrando um universo de muitas possibilidades. O momento é de transformações profundas na sala de aula e no papel do aluno, para que esse tenha interesse em ir para escola e de usar outros ambientes para buscar conhecimento, além do espaço escolar.

Observamos que as tecnologias digitais, em situações didáticas em sala de aula, facilitam a aproximação dos estudantes com os conceitos, possibilitando avanços conceituais, principalmente ao priorizar o contato do professor com grupos menores de estudantes. O interesse por aprofundar-me nos estudos sobre a importância da inserção das tecnologias digitais no ensino, veio muito antes da pandemia da Covid-19, e este desejo levou-me à elaboração desse projeto de pesquisa. Tenho interesse pelos modelos do ensino híbrido, desde 2017, porque acredito que ele pode proporcionar uma aprendizagem onde o aluno assume um papel participativo, resolvendo problemas, desenvolvendo projetos, trabalhando em grupos, on-line entre outros, com isso criando oportunidades para seu conhecimento combinado ações programadas com o uso das tecnologias.

Em tempos atuais a sala de aula não é o único espaço de aprendizagem, mas ela deve ser um espaço onde o aprendiz possa compartilhar experiências, tem a presença do professor e dos colegas auxiliando-o na resolução de suas tarefas e na significação da informação, de modo que ele possa desenvolver as competências necessárias para viver e atuar na sociedade da informação.

Utilizando a definição de Tadao Takasashi <sup>1</sup>,

Sociedade da informação é um fenômeno global, com elevado potencial transformador das atividades sociais e econômicas, uma vez que a estrutura e a dinâmica dessas atividades inevitavelmente serão, em alguma medida, afetadas pela infraestrutura de informações disponível. É também acentuada sua dimensão político-econômica, decorrente da contribuição da infraestrutura de informações para que as regiões sejam mais ou menos atraentes em relação aos negócios e empreendimentos [...] tem ainda marcante dimensão social, em virtude do seu elevado potencial de promover a integração, ao reduzir as distâncias entre pessoas e aumentar o seu nível de informação (2000, p. 5).

Esta sociedade emergente que tem como principal característica as convergências tecnológicas, onde a internet é seu expoente. Como outras

---

<sup>1</sup> Foi coordenador-geral da Rede Nacional de Pesquisas (Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil); membro fundador do Comitê Gestor Internet e corresponsável pela formalização do NIG.BR (que opera a internet brasileira); coordenador-geral do Programa Sociedade da Informação da Presidência da República, 1999 a 2003.

descobertas da humanidade que facilitaram os processos comunicativos, deixando marcas profundas em nossa história e na educação que já não se faz só na escola, mas ocupa outros espaços fora de seus muros da escola, situação que ficou evidente, devido as regras sanitárias e o distanciamento social estabelecido pelas normas de segurança dos órgãos federais, municipais e estaduais, da pandemia, que levou as escolas a funcionarem com modelos diferentes dos já conhecidos pela sociedade. Nesse viés “A combinação da aprendizagem ativa e híbrida com tecnologias móveis é poderosa para desenhar formas interessantes de ensinar e aprender” (MORAN, 2017, p 25). Nos últimos anos têm aumentado consideravelmente os espaços de debate sobre o uso das novas tecnologias como ferramenta útil no processo ensino e aprendizagem. Percebe-se ainda que nem sempre estas questões são devidamente amadurecidas pelos profissionais da educação.

Em meio a estas questões sobre o ensino, cabe a nós destacar o ensino de Matemática que faz parte desta pesquisa, e que exige dos professores a reformulação de suas práticas, a redefinição das estratégias e a inclusão de novas ferramentas de ensino para esta nova demanda. Dessa forma, o uso de tecnologias tem se tornado um aliado importante nesse processo. A relação de ensino e aprendizagem da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem provocado uma contradição interessante: para quem ensina, há a constatação da importância do conhecimento matemático no dia-a-dia das pessoas e, para quem aprende, há a inquietação diante da possibilidade do fracasso, significando uma forte sensação de incompetência, que, costumeiramente, é medida pelos resultados negativos conferidos após um período de aprendizagem, em processos avaliativos.

É corriqueiro em um período da aula deparar-se com a seguinte situação: o professor a frente do quadro explicando um conteúdo aos estudantes, estes empenhados em resolver exercícios e solucionar problemas, fazendo perguntas e participando da aula, porém, em pouco segundos, dispersam-se com os recursos tecnológicos disponíveis, que para eles parecem mais atrativos e muitas vezes realmente são. Recorrendo à tese de Romanelli (2001, p. 13), é possível reconhecer que, substancialmente, pouca coisa mudou na forma de encarar a educação que nos foi legada lá atrás, pelos jesuítas. Parcela significativa dos professores, ainda que de forma não intencional, parecem corroborar as concepções deste autor, sem

atentar para o fato de que com o advento das novas tecnologias, segundo enfatiza Marinho (2000, p. 51):

O professor terá de renunciar à função que lhe foi tradicionalmente atribuída de transmitir informações e cultura produzidos e acumulados, ao longo de séculos, pela sociedade. O 'palco' será dos alunos. Entretanto, o professor deverá ter consciência de que o novo papel que lhe estará sendo atribuído de maneira alguma lhe diminuirá a importância; pelo contrário, a aumenta.

Frente a esse quadro, a questão norteia esta pesquisa é: o que acontece ao se usar metodologias ativas para o ensino da Matemática? Mais especificamente, quais são as perspectivas do ensino da Matemática utilizando-se um modelo híbrido?

A pesquisa sobre ensino híbrido nasceu do interesse de busca por estratégias que aliem táticas de aprendizagem curricular que vinculem recursos do universo dos alunos como celulares, tablets e internet com o processo de orientação e mediação do professor.

Acreditando nessa combinação da aprendizagem ativa e híbrida, ajudando a escola e ao educador a se reinventar a aposta na proposta de uso de Metodologia Ativa (MA) para colocar os alunos como principais agentes de seu aprendizado e num percurso de ensino que possam optar pelo que atende suas principais expectativas e dificuldades. Com a Metodologia Ativa, o estímulo à crítica e reflexão são incentivados pelo professor que conduz a aula, mas o centro desse processo é, de fato, o próprio aluno. Assim, é possível trabalhar o aprendizado de uma maneira mais participativa, uma vez que o envolvimento do estudante é que traz a fluidez e a essência da Metodologia Ativa.

Metodologias Ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada, híbrida e personalizada. As metodologias ativas num mundo conectado e digital se expressam através de modelos de ensino híbrido, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis, híbridos traz contribuições importantes para a o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje.

O ensino híbrido tem uma proposta de incluir o uso de tecnologias que fazem parte da vida de muitos estudantes, como o uso de vídeos, dispositivos móveis, aplicativos, entre outros, no cotidiano escolar a partir da mediação do professor, contribuindo para que o espaço de aprender seja estendido para fora dos muros

escolares e o período em sala de aula seja mais dedicado a discussão de situações problemas, sanar dúvidas e menos com exposição de conteúdo. O trabalho foi desenvolvido a partir dessa concepção, de que o ensino híbrido não é sinônimo de simplesmente utilizar metodologias em sala de aula – envolve também uma mudança pedagógica, em que o aluno assume mais controle sobre seu aprendizado.

Como disse o escritor Alvin Toffler (1984): O analfabeto do século XXI não será aquele que não consegue ler e escrever, mas aquele que não consegue aprender a aprender. Todas as propostas do ensino híbrido visam dar oportunidade de aprendizado para o aluno de acordo com suas possibilidades, fazendo com que ele tenha mais autonomia e liberdade no momento de assimilar o conteúdo. Portanto, cada aluno se torna um membro ativo em sala, trazendo conhecimentos diversos e colaborando com o aprendizado do outro, aprendendo a aprender.

Neste projeto de pesquisa utilizamos o modelo de rotação do Ensino Híbrido: Sala de aula Invertida (SAI), durante as aulas da disciplina de Matemática do 5º ano do ensino fundamental, criando a possibilidade de aumentar o desempenho, autonomia e a participação dos alunos e ainda personalizar o ensino por meio da utilização de diferentes recursos didáticos, tendo as tecnologias digitais como instrumentos que auxiliam no processo. Diante do exposto, a pesquisa responde ao seguinte problema: Quais as contribuições das Metodologias Ativas no modelo rotacional do Ensino Híbrido, como recursos metodológicos de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento da leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas e gráficos, na disciplina de Matemática, com aporte na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASI, 2017), no 5º ano do Ensino Fundamental?

O objetivo geral desta pesquisa é: investigar o uso de Metodologias Ativas, com tecnologias digitais, visando à personalização do ensino na organização de uma sequência didática para a formação de conceitos matemáticos em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, no modelo de rotação do Ensino Híbrido: Sala de aula Invertida.

O ensino híbrido, muito citado hoje, por causa do momento atual vivido nas escolas, em função da Covid-19, e do novo modelo de atendimento das escolas para se manter o distanciamento social, não vem para substituir o modelo tradicional de ensino por uma versão digital, mas propor uma forma inovadora, em que é

imperativo aliar práticas, mesclando o que é bom do modelo tradicional com recursos tecnológicos disponíveis.

Para responder ao objetivo geral desta pesquisa é necessário considerar os seguintes objetivos específicos: **1.** Discutir a personalização do ensino dos conteúdos da disciplina de Matemática usando o modelo de rotação híbrido como ferramenta didática para tornar a aula mais atrativa aos olhos dos estudantes. **2.** Reconhecer quais as estratégias envolvidas no planejamento da sequência didática, no modelo de rotação do Ensino Híbrido, favorecem a aprendizagem de todos os alunos. **3.** Identificar os pressupostos da teoria histórico-cultural e Metodologias Ativas, relacionadas à formação de conceitos, que podem ser identificados no encaminhamento da aula e nas ações do professor e estudantes participantes da pesquisa. **4.** Analisar quais as implicações que a sequência didática, através do modelo de rotação do ensino híbrido e a mediação do professor, sobre o objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas e gráficos, possibilitará no ensino e na aprendizagem dos estudantes. **5.** Elaborar como produto educacional uma sequência didática com o uso de Metodologias Ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido.

O trabalho de pesquisa, têm como produto o desenvolvimento de uma sequência didática, com um percurso de ensino que atenda a personalização, com atividades desenvolvidas no modelo de rotação do ensino híbrido: Sala de Aula Invertida (SAI), envolvendo os objetos de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas, contemplados na unidade temática probabilidade e estatística, presente na (BNCC, 2017, p. 297) na habilidade:

(EF05MA24) interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

No produto desta pesquisa destacamos que as aulas de Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental, com apoio das Metodologias Ativas, no modelo de rotação do Ensino Híbrido: Sala de Aula Invertida e o uso integrado das tecnologias digitais ofereçam aos professores uma forma ativa de ensinar e aprender personalizada, que envolva os alunos.



Nesse sentido, o foco de estudo não está em chegar apenas à conclusão de que a organização da atividade didática no modelo de Ensino Híbrido pode favorecer a construção de conceitos matemáticos, mas em entender o processo, as relações que os estudantes estabelecem com essas atividades, os sentidos construídos pelos sujeitos e suas implicações na formação de conceitos que pode ocorrer em uma organização da atividade didática no modelo de Ensino Híbrido.

Dessa forma, este estudo encontra-se assim organizado: após esta *Introdução*, em que foram apresentados os interesses que motivaram esta pesquisa, sua justificativa, relevância e objetivos, bem como minha trajetória acadêmica e profissional, seguem-se os capítulos deste estudo. Com o objetivo de resgatar os pressupostos da teoria sobre Metodologias Ativas, Ensino Híbrido e o papel mediador do professor na teoria histórico-cultural que embasam a análise dos dados coletados na pesquisa.

No subtítulo *Metodologias Ativas na educação* são apresentadas as *Tecnologias digitais na escola, Metodologias ativas e o Ensino Híbrido* que tem como objetivo apresentar as relações entre o uso das tecnologias digitais e as ações que propiciam sua integração ao planejamento didático, envolvendo a revisão dos papéis de estudante e do professor que são tradicionais na cultura escolar; apresenta, também, as principais características do modelo de Ensino Híbrido que valoriza a organização da atividade didática visando à personalização do ensino por meio do uso das tecnologias digitais.

Logo após vem informações sobre papel mediador do professor na aprendizagem e no ensino segundo Vygotsky, apresentando as *Contribuições da Psicologia Histórico-cultural*, os constructos fundamentais da teoria, a mediação e sua relação com as ações pedagógicas, em particular com a análise da Zona de Desenvolvimento Próximo (ZDP), e a formação de conceitos segundo as perspectivas de Vygotsky. No capítulo sobre a *Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental* e a BNCC (BRASIL, 2017), destaca-se o uso da tecnologia com o objetivo de que os alunos a utilizem de maneira crítica e responsável ao longo da Educação Básica, considerada como elemento importante em todas as áreas do conhecimento, em especial, as situadas como ferramentas importantes na modelagem e resolução de problemas matemáticos.

Em seguida, discorreremos um pouco sobre o ensino remoto emergencial (ERE), ensino a distância (EaD), Ensino Híbrido, e avaliação formativa. No capítulo

seguinte abordamos os *Procedimentos Metodológicos*: esse, expõe o contexto em que se insere e do qual decorre esta pesquisa, os seus participantes e as experimentações em Ensino Híbrido, e sua importância na construção dos procedimentos selecionados para esta pesquisa de mestrado. Em *Resultados esperados*, serão apresentados os resultados esperados das ações da pesquisa, bem como a análise do embasamento na teoria histórico-cultural e dos procedimentos envolvidos na organização da atividade didática com Metodologia Ativa no modelo de Ensino Híbrido apresentando as conclusões deste estudo e sugestões para pesquisas futuras, caso tenham o interesse de se debruçar sobre o desafio de inserção planejada e integrada das tecnologias digitais no ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

A intenção desta pesquisadora é embrenhar-se no estudo e mostrar por que as metodologias ativas são tão importantes no processo de aprendizado, nesta pesquisa especificamente com seu uso nas aulas da disciplina de Matemática no 5º ano do ensino fundamental. O principal objetivo deste modelo de ensino é incentivar os alunos para que aprendam de forma autônoma e participativa, a partir de problemas e situações reais. A proposta é que o estudante esteja no centro do processo de aprendizagem, participando ativamente e sendo responsável pela construção do conhecimento.

Aprendizagem ativa é um termo técnico para um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos alunos sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de aprendizagem, tais como aulas discursivas, onde espera-se que o professor ensine e o aluno aprenda. Na aprendizagem ativa, entende-se que o aluno não deve ser meramente um "recebedor" de informações, mas deve se engajar de maneira ativa na aquisição do conhecimento, focando seus objetivos e indo atrás do conhecimento de maneira proativa.

Por isso, a adoção do modelo de rotação do Ensino Híbrido, para desenvolver os conteúdos da disciplina de Matemática. Esse modelo de ensino pode ser considerado como um aliado para transformar a educação, sendo uma tendência da atualidade. Ele mescla os principais elementos do ambiente de aprendizagem online com os do presencial, aproveitando o que cada um desses espaços tem de melhor.

De uma forma geral, esse modelo de ensino permite que em alguns momentos o aluno realize atividades presenciais na escola com os seus colegas e professores e, em outros, estude de forma individual, até mesmo em casa, utilizando uma plataforma<sup>2</sup> especialmente desenvolvida para promover a aprendizagem efetiva.

O uso de metodologias ativas nos modelos de rotação do ensino híbrido tem como finalidade misturar, juntar coisas diversas, ou seja, trazer o que funciona de metodologias convencionais e associá-lo a outros modelos de ensino mais atuais em

---

<sup>2</sup> Plataforma de Ensino e Aprendizagem disponibiliza uma série de recursos, síncronos e assíncronos, que dão suporte ao processo de aprendizagem, permitindo seu planejamento, implementação e avaliação.

que o estudante passa a ser o protagonista do seu aprendizado, com a inserção do ensino “*on-line*”. O modelo híbrido insere-se como uma metodologia ativa, baseada nas plataformas digitais, em que podemos estimular estudantes e professores a apagar paradigmas antigos quanto ao ensino da Matemática.

Para Horn e Staker, (2015, p. 80) “[...] o modelo industrial da educação atual, no qual agrupamos estudantes em classes e ensinamos a mesma coisa no mesmo dia, é uma forma ineficaz de aprendizagem”. Essa afirmação, dos autores de Horn e Staker, é apropriada à nossa realidade, porque há muito tempo trabalhamos de forma tradicional e percebe-se que, com o passar do tempo, este modelo mostra-se falido, pois é visível o desinteresse em estudar, por grande parte dos estudantes.

Discorrendo, então, sobre o objeto de pesquisa deste trabalho, que se empenha no desenvolvimento de conteúdos na disciplina de Matemática, a partir de um modelo híbrido, um outro aspecto deve ser observado, a ampla maioria dos estudantes pode preferir tarefas mais prazerosas ao estudar essa disciplina, além de que o modelo tradicional de ensino oferece, com aulas expositivas e repetitivas, acompanhadas de exercícios em sala e de tarefas para casa, que, muitas vezes, os alunos não conseguem resolver, e que não atendem à demanda das suas dificuldades.

Aqui cabe, então, apresentar a perspectiva do conceito de mediação, com o intuito de fornecer uma visão mais ampla das contribuições de Vygotsky ao processo de ensino e aprendizagem, bem como, seu conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), para que se possa compreender o papel de um professor mediador no processo de desenvolvimento do aprendiz, e de como envolve-lo em atividades que para ele façam sentido, a partir de uma sequência didática, com uma proposta metodológica de uso de Metodologias Ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido: Sala de Aula Invertida (SAI).

Desenvolvida a partir de percepções a respeito das competências e habilidades desencadeadas no educando, a fim de buscar o entendimento para a aplicabilidade da prática pedagógica de forma a obter um caminho de ensino e de aprendizagem personalizado para os alunos.

## 1.1 A TECNOLOGIA E AS METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO

O Século XXI nos traz o desafio de refletir sobre novas práticas educativas para enfrentar os problemas contemporâneos que são de natureza complexa. Num momento em que muitas vezes a comunicação se torna a própria meta, ganha mais sentido o uso e aprimoramento das Tecnologias Digitais de Informação e comunicação (TDICs) para a sociedade. O mundo, influenciado pelas tecnologias digitais, tem apresentado uma dinâmica diferente. A educação propõe modelos integrados, inovadores, na tentativa de se adequar as novas dinâmicas sociais, sem disciplinas, apoiam-se em projetos pedagógicos que prezam os valores, as competências, num ensino em regime colaborativo e personalizado. As tecnologias digitais são ferramentas que promovem essas interações e colaborações, desde que haja um bom planejamento, afinal, toda metodologia empregada exige objetivos claros.

Desafios e atividades podem ser dosados, planejados, acompanhados e avaliados com apoio de tecnologias. Os desafios bem planejados contribuem para mobilizar as competências desejadas, intelectuais, emocionais, pessoais e comunicacionais. Exigem pesquisar, avaliar, situações, pontos de vista diferentes, fazer escolhas, assumir alguns riscos, aprender pela descoberta, caminhar do simples para o complexo (MORAN, 2015, p. 34).

Diante da ampliação tecnológica, as formas de partilhar o conhecimento e as informações precisam evoluir, de uma maneira que as aulas sejam um processo educacional renovado e atrativo. Assim, faz-se necessário inserir as TDICs como ferramentas de apoio pedagógico.

Então, entendemos tecnologia como um conjunto de métodos, técnicas, processos ou procedimentos utilizados na atividade humana, não se limitando, portanto, somente ao uso de ferramentas como computadores, celulares, tablets, etc. Dentre tantos outros conceitos sobre a tecnologia, relacionada à educação, Niskier (1993, p. 27) menciona algumas ideias como “uma mediação do encontro entre Ciência, Técnicas e Pedagogia”, ou ainda, como “um exercício crítico com utilização de instrumentos a serviço de um projeto pedagógico”.

Na perspectiva histórico-cultural a tecnologia pode ser percebida como uma das linguagens que o homem utiliza na construção social para transformar as relações socioeconômicas e culturais. De acordo com os estudos de Vygotsky (2001), identificamos que a exposição à cultura constitui os seres humanos, logo o

seu processo de desenvolvimento será alicerçado de acordo com o meio social, munido de elementos representativos e significativos. Tomasello (2003) acentua essa premissa ao afirmar que se aprende aquilo que estamos expostos e a cultura nos expõe a coisas diferentes.

Levando em conta que o processo de aquisição do conhecimento ocorre ao mesmo tempo em que os sujeitos se desenvolvem culturalmente devemos ter em mente que a tecnologia pode mediar a aprendizagem, mas o processo educacional necessita da interação entre as pessoas. Os professores facilitam esse processo ao desenharem o percurso de aprendizagem de seus alunos.

[...] as pessoas competentes em informação são aquelas que aprenderam a aprender. Elas sabem como aprender, pois, sabem como o conhecimento é organizado, como encontrar a informação e como usá-la de modo que outras pessoas aprendam a partir dela (DUDZIAK, 2003, p. 26).

A tecnologia na educação, seja ela de qualquer natureza, deve estar a serviço do professor e do educando, sendo o docente um mediador. Caso contrário, corremos o risco de desvincular esta importante ferramenta de seu propósito primeiro: servir ao progresso da humanidade. Podemos abarcar qualquer forma de tecnologia no processo educacional, abrangendo meios de comunicação, como rádio, TV e cinema, além da própria fala e escrita. Na escola, usamos as tecnologias tradicionais, entre as quais giz, lousa, livros, cadernos, carteiras, etc. Igualmente como podem ser usadas as tecnologias mais recentes, como vídeos, DVDs, computadores, plataformas educativas, teleconferência, aulas telepresenciais, lousa digital, tablets, celulares, ensino a distância e outras.

A tecnologia digital no ensino, propicia para alunos e professores, uma forma de ensinar e aprender que pode atender a diversidade que se apresenta a todo momento na escola e fora dela, integrando valores e competências nas atividades educacionais. Professores que resistem à inclusão da tecnologia em sua prática pedagógica acabam por se prender a métodos desatualizados e descontextualizados com a realidade social que vivemos, que não funcionam da mesma maneira para todos. É inegável reconhecer a importância das inovações tecnológicas no contexto educacional e, principalmente, no cotidiano de alunos e professores. Utilizar as tecnologias digitais como estratégias pedagógicas, pode vir a auxiliar o aluno no processo de elaboração do conhecimento, fazendo com que ele crie suas táticas de aprendizado.

Alguns educadores ainda se negam a recolher esses benefícios das tecnologias digitais em sala de aula e fora dela. Porém, observamos que professores que são capazes de tirar proveito destes benefícios, podem trazer aos processos de ensino e de aprendizagem, formas de atuar mais atraentes e inovadoras junto aos seus alunos. Segundo Leopoldo (2004, p.13) “As novas tecnologias surgem com a necessidade de especializações dos saberes, um novo modelo surge na educação, com ela pode-se desenvolver um conjunto de atividades com interesses didático-pedagógica.”

A inserção tecnológica cresce, a sociedade, vem evoluindo e se transformando, desde sua forma de pensar e agir, até no que diz respeito à mudança de valores e princípios. Isto ocorre devido as diferentes gerações que compõe a sociedade.

Nogueira (2014, p.12 e 13), apresenta as características das gerações passadas e atuais dentre elas a geração Baby Boomer, a geração X e a geração Y, e atualmente comenta-se muito sobre a geração Z.

Os que nasceram no pós-guerra até 1960 são os *baby boomers*, geração que se opôs às regras do *establishment*. Geração dos *hippies*, dos *yuppies*, do paz e amor que deu início à revolução sexual.

Os nascidos entre 61 e 80 formam a geração X. São filhos de mães que trabalham fora de casa, pais ausentes ou divorciados. São mais influenciados pelos valores da TV, da escola e dos amigos do que os dos pais e desejam ser mais bem sucedidos na vida que eles. É a primeira geração a tomar contato com a mentalidade trazida pela tecnologia, no Brasil ainda restrita a ambiente de trabalho e estudo, com seus enormes e complicados computadores.

A geração Y dos nascidos de 1981(ou 1978, para alguns especialistas) A 2000. É a geração que conviveu com a estabilidade econômica, portanto teve mais garantias de futuro próspero, e com os grandes avanços tecnológicos, por exemplo, a explosão da internet.

[...] São inquietos e conhecidos como multitarefas, pois fazem várias coisas ao mesmo tempo, como ler na internet, teclar no Skype, atualizar o Facebook, excitar música, assistir à televisão e ainda brincar com o cachorro que está debaixo da mesa [...]

[...] A geração Z de zapear, que significa pular de canal em canal (na TV) por meio de um controle remoto. São os nascidos após 2000.

[...] vivem tudo que a geração Y já viveu, porém com mais velocidade (banda larga), obviamente são mais agitados, querem mais explicações e significados e aprendem o que pode ser útil, além de exigir e motivar-se com outros tipos de linguagens e diferentes mídias que vão além do simples texto verbal.

Portanto, como pode-se observar, as gerações vêm evoluindo de forma muito rápida, sendo necessário adaptar-se a estas grandes mudanças, sem ficar para trás, e principalmente para conseguir viver em sociedade e compreender o que realmente

estas novas gerações esperam daqui para frente. Nogueira (2014, p.14) “Portanto, fica fácil perceber que o uso das TDICs no ambiente escolar é fundamental, pois não se trata de um modismo, mas sim de uma necessidade, diante das mudanças sociais, culturais e comportamentais vividas pelas novas gerações”.

Os jovens mudaram e é necessário entender que hoje eles estão acostumados a consumir um volume de informações com rapidez e agilidade proporcionados pelas diversas mídias que fazem parte do seu cotidiano. A escola para eles fica menos atrativa, pois a forma tradicional com as quais ainda trabalham alguns professores, acabam não se relacionando com seu contexto e por tanto não produzem para eles significado. A mudança na escola deve surgir para atender essa geração futurística, multitarefas, a fim de auxiliar a desenvolver cidadãos com pensamento crítico, preparados para trabalhar em equipe e que aceitem a diversidade. A escola do futuro não pode negar avanços tecnológicos que ocorreram nas últimas décadas em todos os setores e aberta a profissões que ainda, nem surgiram, mas que batem a nossa porta.

Para compreendermos o papel da tecnologia na atualidade, partimos dos pressupostos citados por Kenski (2012 p.22), “o surgimento de um novo tipo de sociedade tecnológica é determinado principalmente pelos avanços das tecnologias digitais de comunicação e informação e pela microeletrônica”. Com o progresso, muitas vezes não percebemos o quão dependente nos tornamos das tecnologias e o quanto ela tornou-se parte do convívio social, aparecendo como ferramenta mediadora das nossas ações.

É papel fundamental da escola preparar o aluno para o mundo moderno que, querendo ou não, é ditado pelo uso massivo da tecnologia. Em vez de impedir o uso, devemos usar o espaço da escola, para estimular e educar para o uso adequado desse recurso. Para atender às novas demandas do mundo moderno, cada dia mais os educadores concordam em que a tecnologia pode oferecer um ensino que extrapole os muros da escola, levando o conhecimento a qualquer lugar sem se restringir aos espaços e tempos da educação formal, devendo se adaptar às novas dinâmicas e modos de socialização advindos desse novo modelo de sociedade.

Quando usamos as TDICs como ferramentas de aprendizagem, trazemos uma variedade de formas de interação e de participação dos alunos como seres ativos, que constroem o conhecimento de forma interativa, prazerosa e lúdica. As técnicas



de ensino precisam abandonar conceitos superados, para atender os anseios dos estudantes de hoje.

Entendemos que as TDICs na educação contribuem para a mudança das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência em sala de aula e na escola que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo, entre as quais as mudanças na gestão de tempos e espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e representação das informações por meio de múltiplas linguagens (ALMEIDA e SILVA, 2011, p.4).

Com o uso adequado das tecnologias, é possível que os docentes, possam perceber melhor as dificuldades de seus alunos, várias delas garantem feedbacks imediatos logo após o seu uso. Elas podem ajudar o professor a conhecer sua turma, para que este, tenha um planejamento pautado em evidências. Quem são os alunos repetentes? De onde eles vêm? Quem são as minorias (de gênero, raça, sexualidade)? Quem trabalha? Quem já tem filhos? Quem falta muito? É preciso entender quem são para saber para onde direcionar os maiores esforços, isso faz parte da tarefa do professor, e é isso que lhe ajuda no processo de personalização. Alguns recursos tecnológicos podem dar relatórios de aprendizagem, possibilitando que o professor identifique de maneira individual ou coletiva, em que pontos do conteúdo os alunos têm mais dificuldade ou facilidades. Estes recursos não têm por intenção substituir a presença do professor, mas auxiliá-lo na mediação eficiente do conhecimento, otimizando o tempo em sala de aula e aprimorando sua qualidade no exercício profissional.

Tendo em vista essas ponderações, torna-se evidente que as TDICs podem ser recursos importantes, que bem explorados venham a promover uma aprendizagem significativa. Segundo Moran (2007, p.2), “[...] são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, [...]”. No entanto, sem o uso planejado pelos educadores, será mera distração sem que se explore seu potencial educativo. Percebemos um cenário em que a tecnologia modifica as relações, mas o espaço físico da sala de aula permanece no mesmo formato. Precisamos mudar este panorama, reconfigurando a sala de aula e dividindo a responsabilidade pela busca do conhecimento entre alunos e professores. O aluno deve ser ativo no processo de aprendizagem, recriando um caminho para sua aprendizagem com o uso de ferramentas tecnológicas, essa talvez seja uma das principais características desenvolvidas no uso das tecnologias digitais associadas as Metodologias Ativas.

Algumas práticas que hoje denominamos como Metodologias Ativas, fogem da lógica tradicional de ensino e colocam o estudante como protagonista de sua aprendizagem, não são totalmente novas, algumas ideias surgiram há quase um século, na teoria de alguns pensadores, como Dewey (1959), Piaget (1991) e Gardner (1994), e até mesmo de Vygotsky (2007), que já questionava a prática pedagógica de muitas escolas que preconizavam a preponderância do professor em relação ao estudante e que implantavam uma educação massiva. Sem citar o termo Metodologias Ativas, mas com a preocupação do papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem. Porém o que se pode chamar de novo é a intencionalidade pedagógica, fazendo usos de tempos e espaços que promovam o protagonismo dos estudantes por meio de diversos modelos metodológicos, que facilitem o aprendizado de determinado conteúdo, de forma autônoma sob a orientação personalizada do professor.

As tecnologias digitais são instrumentos que compõe as Metodologias Ativas, que são recursos didáticos, que tem chamado a atenção dos alunos da nova geração. Mas, necessitamos, entender o papel das tecnologias e as mudanças em relação as necessidades dos alunos das gerações atuais, e com isso interpretamos a importância da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Piaget (2010a; 2010b; 2013 *apud*, Junior e Nascimento 2018, p.148) são os métodos ativos que geram motivação para a aprendizagem nos discentes. Isso porque a inteligência se liga a execução de ação pelo indivíduo, uma vez que apenas participando ativamente é que o discente alcança melhores resultados na aprendizagem. Além disso, para Piaget (*idem*, p. 149), a transmissão de informações do professor para o aluno, proposta nos métodos tradicionais de ensino, não garante a aprendizagem, uma vez que a informação, para ser assimilada e acomodada pelo indivíduo, deve ser relacionada a conhecimentos anteriores e reinventada pelo mesmo, para que esses saberes passem a fazer parte de suas estruturas cognitivas.

Já se percebeu a necessidade de promover uma alteração nas relações entre professores, alunos e o uso das tecnologias nas Metodologias Ativas, que podem auxiliar na forma de compartilhar conhecimento, treinar habilidades e ativar atitudes para desenvolver competências que coloquem o aluno como protagonista no processo de aprendizagem. Precisamos aqui entender alguns conceitos, Bacich e Moran (2018, p.4), conceituam metodologia e metodologias ativas como:

Metodologias são grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas.

Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem de forma flexível interligada e híbrida.

As metodologias ativas nesse mundo digital e conectado também se expressam por meio dos modelos do ensino híbrido, com imensa possibilidade de combinações, que podem propiciar um atendimento personalizado a uma geração nativa digital. Por isso mais dois conceitos merecem atenção no processo de ensino e aprendizagem na contemporaneidade, segundo Bacich e Moran (2018, p. 4) a aprendizagem ativa destaca o protagonismo do aluno e a aprendizagem híbrida dá ênfase a mistura de técnicas e tecnologias.

As metodologias ativas dão ênfase ao papel de protagonismo do aluno, ao seu desenvolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e o compartilhamento de espaços, tempos, atividades materiais, técnicas e tecnologias que compõe esse processo ativo.

Para os jovens da geração digital, escolher o que consomem, jogam e assistem é um costume, o que faz do ensino tradicional, onde os alunos são figuras passivas e os professores, transmissores de conteúdo, um processo maçante, ultrapassado e tedioso. Segundo Barbosa e Moura (2013, p.55):

Aprendizagem ativa ocorre quando o aluno interage com o assunto em estudo – ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando – sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor. Em um ambiente de aprendizagem ativa, o professor atua como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento.

A aprendizagem ativa é formada por um conjunto de práticas e métodos pedagógicos que buscam inverter essa lógica e fazer com que o estudante crie autonomia na busca do seu aprendizado. Auxiliados pela celeridade das ferramentas on-line, os modelos pedagógicos identificados com esse conceito buscam tirar os alunos da zona de conforto, para que trabalhem o tempo inteiro suas potencialidades, bem como suas dificuldades.

### 1.1.2 Ensino Híbrido

As tecnologias fazem parte do cotidiano das pessoas, em circunstâncias que podem agilizar ações do seu dia a dia como o pagamento de contas, comunicação

entre sujeitos distantes geograficamente e cada vez mais são incluídas em vários cenários da sociedade, entre eles a educação. Nas escolas, apesar da presença física de equipamentos como projetor multimídia, computadores, tablets, celulares, lousa digital dentre outros, a utilização na prática docente se efetiva por meio da formação de professores e acompanhamento deles. Usar tecnologias na educação não é algo novo, novos são os recursos tecnológicos e as metodologias criadas para incorporá-los ao plano de aula, e algumas alternativas, dentro dessa inovação tecnológica, vem sendo estudadas e discutidas como no caso do ensino híbrido:

Falar em educação híbrida significa partir do pressuposto de que não há uma única forma de aprender e, por consequência, não há uma única forma de ensinar. Existem diferentes maneiras de aprender e ensinar. O trabalho colaborativo pode estar aliado ao uso das tecnologias digitais e propiciar momentos de aprendizagem e troca que ultrapassam as barreiras da sala de aula. Aprender com os pares torna-se ainda mais significativo quando há um objetivo comum a ser alcançado pelo grupo (BACICH; MORAN, 2015, p. 45).

O ensino híbrido, portanto, é uma prática docente imersa em uma mistura de alternativas de aprendizagem, associadas a diferentes recursos, respeitando e valorizando o ritmo de cada estudante. programa que proporciona diferentes formas de aprendizagem em sala de aula, utilizando jogos, brincadeiras, o quadro, um texto, uma apresentação de slides, um aplicativo, entre outros.

Auxilia na continuidade dos estudos, por meio de grupos de estudo, de ferramentas on-line, ou aplicativos específicos, bem como o de plataformas de conteúdos tipo o *khan Academy*<sup>3</sup>. Essas plataformas adaptativas, assim chamadas, por possuírem meios que permitem ao professor, fazer uma análise dos dados do desenvolvimento do aprendizado de seus alunos, são consideradas então, como mecanismos de suporte. Para Sunaga e Carvalho, (2015, p. 147).

Com o advento das ferramentas focadas em interatividade surgiram as plataformas adaptativas, que são "*softwares*" especialmente desenvolvidos para analisar o comportamento de seus usuários e propor atividades personalizadas, um salto importante para personalização do ensino.

A plataforma adaptativa consente a interação com o estudante em vários momentos, pois estamos continuamente conectados de alguma forma, seja pela avaliação das atividades recomendadas pelo professor no momento de acompanhar o desenvolvimento do educando, ou por meio de relatórios fornecidos

---

<sup>3</sup>**Khan Academy** é uma organização sem fins lucrativos fundada por Salman Khan. Com a missão de proporcionar uma educação gratuita e de alta qualidade para todos, em qualquer lugar, oferece uma coleção grátis de vídeos de matemática, medicina e saúde, economia e finanças, física, química, biologia, ciência da computação, entre outras matérias.

por estas plataformas. Ao estudar estes relatórios é possível ajudar o estudante a criticar suas resoluções, entendendo suas dúvidas e, assim, chegar num patamar que faça com que ele consiga solucionar suas dificuldades.

O ensino híbrido envolve o emprego de ferramentas que fazem parte do cotidiano dos alunos em prol da aprendizagem deles. Existem diversas formas de propor o ensino híbrido, pois é um programa de educação que integra, mesclando, o ensino on-line e o ensino presencial. Mas acima de tudo, esse modelo deve ser visto como um processo contínuo de ensino, e não duas formas separadas ou distintas. Bacich, Tanzi e Trevisani (2017, p.27) afirmam que a educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos atividades, metodologias, públicos. Com essa inter-relação, o que há de melhor em cada um dos ambientes é aproveitado, potencializando a experiência educativa do aluno e tornando-a mais significativa e eficiente.

Essa metodologia vem para atender uma geração que já nasce conectada à internet, os nativos digitais. Para o educador e pesquisador Marc Prensky (2001), esses jovens estão acostumados a obter informações de forma rápida e costumam recorrer primeiramente a fontes digitais e à Web antes de procurarem em livros ou na mídia impressa. Por causa desses comportamentos e atitudes e por entender a tecnologia digital como uma linguagem, Prensky (2001) os descreve como Nativos Digitais, uma vez que “falam” a linguagem digital desde que nasceram. e quer ter à mão essa tecnologia, mas não pode prescindir da relação interpessoal com seus colegas e professores, o que é essencial para promover a noção de comunidade e seu amadurecimento emocional, aumentando sua criatividade.

Com o advento da internet nos deparamos com novas probabilidades, desafios e incertezas no processo de ensino e aprendizagem. Questionamo-nos sobre como aprender com tecnologias digitais que vão se tornando cada vez mais sofisticadas, mais desafiadoras. Ensinar é gerenciar a seleção e organização da informação para transformá-la em conhecimento e sabedoria, em um contexto rico de comunicação. Não podemos ver a internet como solução única para modificar intensamente a relação pedagógica, mas ela pode promover como nunca, a pesquisa individual e grupal, a permuta de professores com professores, de alunos com alunos e de professores com alunos.

A internet pode proporcionar a troca de conhecimentos, solução de dúvidas, trocas pessoais, tanto de quem está perto como longe geograficamente, ela pode

auxiliar o professor a organizar melhor a sua aula, a expandir as formas de lecionar, a modificar o método de avaliação e de comunicação com o aluno e com os seus colegas, ajudando no planejamento das aulas e até quem sabe, diminuir sua carga de trabalho, dividindo esse processo com os alunos que já usam essa ferramenta com muita propriedade.

Na perspectiva de uma educação que ocorre dentro e fora dos muros da escola, que se almeja discutir as tecnologias no exercício docente, como recursos que compõem o planejamento do professor, em prol da aprendizagem do educando, ou seja, o uso da tecnologia ligado a objetivos estabelecidos pelo professor mediador do processo de aprendizagem.

Professores que aplicaram métodos híbridos são unânimes na resposta: muda a cara da sala de aula. Impossível manter a tradicional disposição de carteiras enfileiradas na frente de um professor. A sala de aula muda também de lugar. Pode ser a biblioteca da escola, a casa do aluno, uma rua, um museu, qualquer lugar onde se esteja fazendo uma pesquisa de campo. Importante, nesse modelo, é que o professor não esteja mais “à frente”, mas “em meio” ao processo de aprendizagem – mediando, corrigindo rumos, sugerindo novos caminhos (LOPES 2015, p. 31).

A nomenclatura híbrida vem sendo difundida há algum tempo e se refere a elementos com diferentes composições, está sendo implantado na educação básica e superior. Para alguns especialistas, é exatamente pela mistura que passa o caminho do aprendizado e a estão chamando de educação híbrida: um modelo que mistura diferentes formas de ensinar e aprender. Dentro dessa linha, Bacich e Moran (2015) acreditam que é preciso flexibilizar currículos, criar modelos pedagógicos menos engessados e mais livres. Esclarecem ainda que nesse novo modelo o professor precisa focar menos nas informações e mais nas habilidades e desafios dos alunos.

Bacich e Moran (2015, p. 45-47), explicam o conceito de ensino híbrido:

Híbrido significa misturado, mesclado, blended. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Agora esse processo, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: trata-se de um ecossistema mais aberto e criativo. O ensino também é híbrido, porque não se reduz ao que planejamos institucionalmente, intencionalmente. Aprendemos através de processos organizados, junto com processos abertos, informais. Aprendemos quando estamos com um professor e aprendemos sozinhos, com colegas, com desconhecidos. Aprendemos intencionalmente e aprendemos espontaneamente. ”

A educação híbrida destaca que existem diferentes formas de ensinar e de aprender, que podem ser conexas e casadas. Podemos ajustar tempos e espaços individuais e grupais, presenciais e digitais, com maior ou menor administração.

Aprendemos melhor quando combinamos três processos de forma equilibrada: a aprendizagem individual: onde cada um pode aprender o básico por si mesmo, salientando o exemplo da aula invertida que considera uma aprendizagem prévia, com pouca interferência direta do professor; aprendemos também uns com os outros através de diferentes atividades em grupos, redes. Aprendemos por ações de ensino e aprendizagem mediadas por pessoas mais experientes

O Ensino Híbrido como parte de uma proposta metodológica que impacta na ação do professor em situações de ensino e na ação dos estudantes em situações de aprendizagem, pois a troca entre os pares com diferentes habilidades e conhecimento se torna mais fluida e participativa. Segundo Pallof e Pratt (2004, p.53) “os alunos aprendem melhor quando se aproximam do conhecimento por meio de um modo em que confiam”. Assim, é possível personalizar o ensino, propondo atividades de acordo com a necessidade de cada um.

O Ensino Híbrido e seus modelos trazem contribuição para esta pesquisa, que tem como preocupação o processo de ensino e aprendizagem dos alunos nos anos iniciais do ensino fundamental na disciplina de Matemática. Porque acredita-se que o educador ao preparar seu planejamento pedagógico a partir de valores, competências amplas, problemas, projetos, equilibrando a aprendizagem individualizada com a colaborativa; apostando na autonomia dos alunos, redesenhando os espaços físicos e os combinando com os virtuais, com apoio das tecnologias digitais pode ajudar os alunos a construir uma base de conteúdos que os auxiliem nas expectativas e experiências de aprendizagem ao longo de sua vida, a fim de garantir qualidade na aquisição de habilidades, para que possam progredir sabendo e não apenas decorando. Criando modelos pedagógicos mais conectados, sem disciplinas rígidas, voltados para essa geração nativa digital.

Na disciplina de Matemática as atividades com o uso dos modelos de rotação do ensino híbrido, podem vir a permitir a conexão de todos os espaços e ainda ajudar a elaborar políticas diferenciadas de organização de processos de ensino e aprendizagem adaptados a cada situação, oferecendo a personalização do ensino, com percursos de aprendizagem que atendam a cada aluno, aos que são mais proativos e os mais passivos; aos muito rápidos e aos mais lentos; aos que precisam de muita tutoria e acompanhamento e aos que sabem aprender sozinhos.

### 1.1.3 Construindo o espaço para o Ensino Híbrido

É importante discutirmos sobre nosso sistema de ensino no Brasil. A partir da elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em 1998, e posteriormente os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (2000) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), tivemos a oportunidade de pensar sobre a necessidade de um ensino que valorize o pensamento crítico, desenvolvido a partir da interação entre os alunos, permitindo-lhes o contato com diferentes formas de pensar e ampliando sua auto percepção como cidadãos no contexto em que estão inseridos.

Podemos dizer que a partir destes documentos algumas modificações ocorreram em sala de aula, no entanto parece que estas mudanças estão mais atreladas aos conteúdos, sem que seja abordado a forma de ensinar. Estes documentos são de extrema importância, mas precisamos ir além e estudar o que realmente possa mudar para que impacte na aprendizagem e no ensino.

A otimização da sala de aula por meio de um ambiente de ensino híbrido e personalizado, pode ser transformada em um ambiente que favoreça o processo de ensino e aprendizagem. O modo como os espaços são dispostos pode influenciar os papéis de todos os envolvidos no processo, permitindo que objetivos pedagógicos sejam alcançados com mais eficiência a partir de seu uso. Esse novo espaço deve favorecer o desenvolvimento da autonomia do aluno e seu protagonismo.

A organização da sala de aula em zonas de trabalho é uma das sugestões dos modelos híbridos, que consiste em limitar os espaços dentro da sala onde os alunos realizarão atividades de aprendizagem. As atividades planejadas devem ser de investigação, experimentação e manipulação de objetos, ressaltando assim a aprendizagem por descoberta e o desenvolvimento de habilidades. As atividades propostas podem ser individuais ou em grupo.

A organização da sala em zonas de trabalho permite que os alunos trabalhem sozinhos ou em grupos, com autonomia. O professor mediador, por sua vez, circula pela sala o tempo todo da aula e observa os alunos desenvolvendo suas atividades, faz seus registros de acompanhamento, pois é a partir deles que depois de feitas suas análises sobre o desenvolvimento dos alunos, pode personalizar o ensino de forma a atender aquele que não consegue aprender e aquele que sabe para ensinar. Isso facilita a atenção pessoal que o professor pode dar a cada um. A



preparação das zonas de trabalho exige muita atenção por parte do professor. É necessário planejar com antecedência as atividades e separar o material que poderá ser utilizado, bem como organizar sua ficha de acompanhamento dos resultados e a tecnologia digital a ser utilizada.

Com a tecnologia digital muita coisa mudou, a internet globalizada se tornou uma ferramenta funcional, para a utilização em computadores domésticos e nos ambientes escolares. Nas últimas duas décadas muitos softwares, sites, plataformas e redes sociais foram criadas, facilitando a autonomia da informação. Hoje podemos colocar nossos pensamentos em blog, vídeos, uma expansão volumosa que nos permite acessar rapidamente um livro do celular, em qualquer lugar e a qualquer momento. Segundo Bacich, Tanzi e Trevisani (2017, p. 91), nessa nova concepção de aprendizagem, o docente é um arquiteto do conhecimento e precisa mostrar para o aluno que existem diferentes formas de construir o saber.

A rotina da escola mudou, o professor não pode mais ser visto como o transmissor de conhecimentos e os alunos como apenas espectadores. Esse novo papel dos alunos e dos professores pede a organização de uma metodologia com o objetivo de transformar a sala de aula tradicional em uma sala de aula que se relacione com o mundo moderno, tecnológico e interativo, possibilitando a aprendizagem de todos os alunos.

O professor deve procurar integrar as tecnologias digitais ao dia a dia da sala de aula, proporcionando aos alunos o acesso a diversas atividades de forma lúdica e prática, atendendo a diversidade da sala, de qualquer lugar e a qualquer hora. Uma busca por algo transformador, porém dentro das possibilidades de infraestrutura e organização pedagógica da escola. Bacich, Tanzi e Trevisani (2017, p. 91) dizem que o uso da tecnologia serve como combustível bastante diversificado de ferramentas que podem estimular e facilitar o processo de aprendizagem, e cabe ao professor ensinar ao aluno como utilizá-lo de forma crítica e produtiva.

O acesso e a utilização das ferramentas digitais estão cada vez mais simples, intuitivos, e isso é importante porque, assim, o professor não precisa ser um especialista em informática para utilizá-las. Se encontrar dificuldade pode achar respostas, em diversas videoaulas, sites educativos, ou com os próprios alunos que dominam diversas ferramentas e possuem mais facilidade em absorver essas novas tecnologias. É preciso que o docente defina como essas ferramentas podem auxiliar positivamente na aprendizagem de seus alunos.

O Ensino Híbrido nos sugere caminhos para atendermos a demanda da aprendizagem de todos os alunos, seus modelos respeitam e valorizam suas diferentes características em todos os momentos do processo de ensino e de aprendizagem. Pois, sabemos que os alunos não aprendem da mesma forma e que precisam ser ouvidos, vistos, para que as aulas das disciplinas, e no nosso caso, as de Matemática, nos anos iniciais do ensino fundamental, objeto desse estudo, sejam planejadas de forma que atendam as diferenças em sua totalidade.

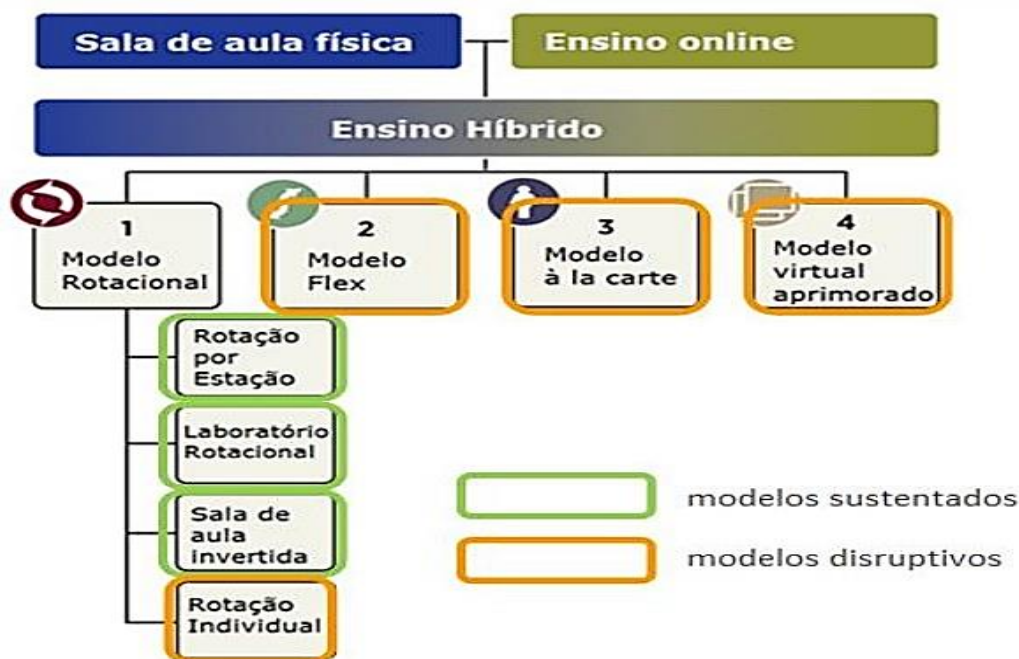
#### 1.1.4 Os modelos de rotação do Ensino Híbrido e a Personalização

O Ensino Híbrido traz duas vertentes: uma sustentada, ou seja, em que há o método tradicional aliado a uma nova prática e neste modelo estão: rotação por estações, laboratórios rotacionais e a sala de aula invertida. Já a outra vertente apresenta um modelo mais disruptivo em relação ao tradicional, destacando-se o modelo flex, à la carte, o virtual enriquecido e a rotação individual. O Ensino Híbrido propõe modelos de rotação que podem ser aplicados pelos professores no desenvolvimento de conteúdos de qualquer disciplina, nesta pesquisa foi escolhida a disciplina de Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental, visando o progresso no desempenho dos alunos com a personalização.

Neste estudo focamos no modelo de rotação do Ensino Híbrido sala de aula Invertida, que é considerado sustentado, porque detêm características do ensino tradicional, sendo mais facilmente adaptado ao modelo de ensino das escolas na atualidade e na escola pesquisada. Segundo Christensen, Horn e Staker (2013, p.27) na SAI “[...] a teoria é estudada em casa, no formato *on-line*, por meio de leituras e vídeos, enquanto o espaço da sala de aula é utilizado para discussões, resolução de atividades, entre outras propostas”.

Os modelos do ensino híbrido descritos na **figura 1**, envolvem o uso de soluções com foco na customização das ações de ensino e de aprendizagem, apresentando aos educadores maneiras de integrar tecnologias digitais ao espaço e currículo escolar. Além disso, esse enfoque desenvolve práticas que integram o ambiente presencial e *on-line*, no intuito de que os alunos aprendam mais e melhor.

Figura 1 - Organograma dos Modelos Híbridos.



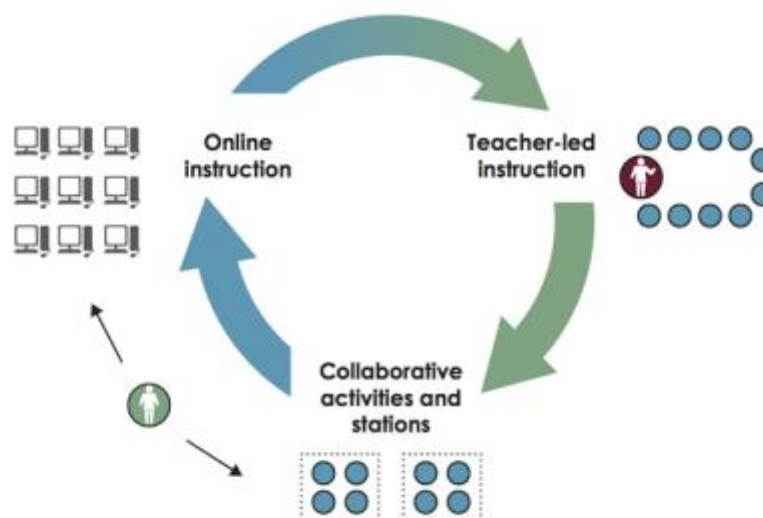
Fonte: HORN, M.B.; STAKER, H. Blended: using disruptive innovation to improve schools. Wiley. © 2015 by Michael B. Horn, Heather Staker. All rights reserved.

No modelo “Rotação por estações”, os alunos são organizados em grupos, cada um realiza uma tarefa, de acordo com os objetivos do professor para a aula planejada. Podem ser realizadas atividades escritas, leituras, entre outras. Um ou vários dos grupos podem estar envolvidos com propostas *on-line* que, de certa forma, independem do acompanhamento direto do professor.

Neste modelo é importante valorizar ocasiões em que os estudantes possam trabalhar de forma colaborativa e aqueles em que possam fazê-los individualmente. Em um dos grupos, o professor pode estar presente de forma mais próxima, garantindo o acompanhamento de alunos que precisam de mais atenção. A diversidade de recursos utilizados, como vídeos, textos, trabalho individual ou colaborativo, entre outros, também favorecem a personalização do ensino, pois, como sabemos, nem todos os alunos aprendem da mesma forma.

Após um tempo, previamente combinado com os alunos, eles trocam de grupo, esse revezamento continua até todos terem passado por todos os grupos. O planejamento desse tipo de atividade não é sequencial, e as tarefas realizadas nos grupos são de certa forma independentes, mas funcionam de forma integrada para que, ao final da aula, todos tenham tido a oportunidade de ter acesso ao mesmo conteúdo sob diferentes formas de aprendizagem.

Figura 2: Modelo Rotação por estação



Fonte: Staker e Horn (2012)

A Rotação de laboratório ou Laboratório Rotacional desenvolve-se na combinação de momentos na sala de aula e no laboratório de informática, com a pesquisa de conteúdos complementares.

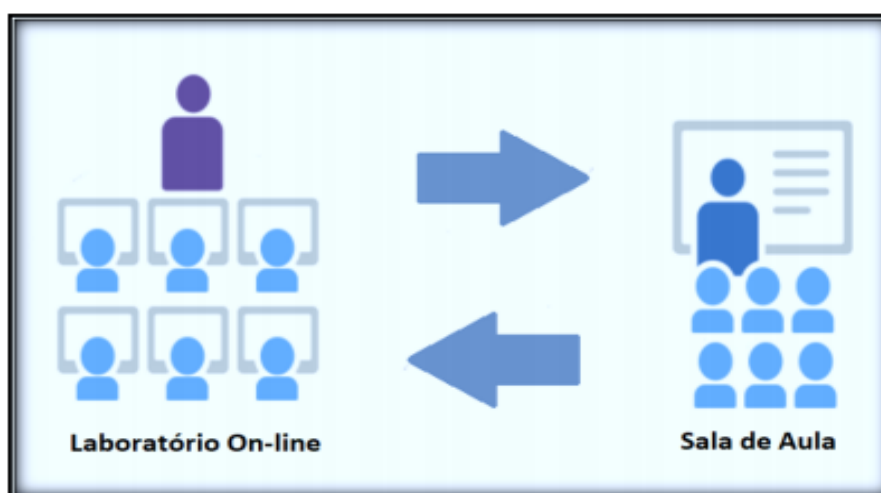
O laboratório rotacional é um tanto que parecido ao modelo de rotação por estações, o diferencial dos dois modelos trata-se de que enquanto um utiliza como recurso ao menos uma estação, ou até mesmo uma ferramenta tecnológica, podendo ter outras de cunho “teórico”, o outro para que aconteça é utilizado somente de recursos tecnológicos e on-line. Para Horn e Staker (2015, p.41) “O Laboratório Rotacional é semelhante à rotação por Estações, mas os estudantes se encaminham para o laboratório de informática para a parte do ensino on-line do curso”.

A utilização dos laboratórios tem como função de liberar tempo dos professores em sala de aula, para que possam utilizar dos mesmos para poder aprimorar os processos de ensino e aprendizagem de seus discentes, e até mesmo de implantar metodologias diferenciadas para os seus alunos durante esse mesmo período.

A ideia é liberar tempo dos professores e espaço da sala de aula, usando um laboratório de informática e uma estrutura de pessoal diferente para o componente on-line. As escolas têm usado laboratórios de informática por décadas; a diferença fundamental hoje é que os professores estão começando a integrar o tempo no computador com o tempo de sala de aula para criar um curso contínuo. (HORN; STAKER, 2015, p. 41).

Assim, no desenvolvimento de uma pesquisa o estudante pode passar a primeira aula em um laboratório de informática usando recursos on-line para o primeiro contato com o tema. Na aula seguinte, com a ajuda do professor e em companhia dos colegas, ele pode aprofundar o que aprendeu e aplicar os conceitos, desenvolvendo projetos, debatendo o assunto, trabalhando exercícios de contextualização, tirando dúvidas, entre outras atividades.

Figura 3: Modelo Laboratório Rotacional



Fonte: Produção adaptada de <https://www.blendedlearning.org/modelos>

A SAI, modelo que será adotado nesta pesquisa, aparece no meio escolar, na década de 90, com práticas pedagógicas que passam a incentivar a autonomia dos estudantes na produção do conhecimento, atribuindo-lhes responsabilidades, ao indicar-lhes estudos prévios de conteúdos que seriam abordados em sala de aula, impulsionados pela tecnologia em ascensão, utilizada como ferramenta facilitadora do ensino, otimizando o tempo de estudantes e professores.

A otimização do tempo ocorre quando o docente passa o material de suas aulas antecipadamente via dispositivos on-line para os alunos, isso lhe confere maior tempo em sala de aula para realização de atividades. Entretanto, entre 2006 e 2007, o termo *flipped classroom* ou Sala de Aula Invertida ganha notoriedade com a divulgação dos trabalhos realizados pelos professores de Química, Jonathan Bergman e Aaron Sams, do estado do Colorado (EUA), com suas turmas de ensino médio. Os professores notaram que durante as aulas presenciais, ocorria o momento perfeito para o debate, a discussão e a realização de atividades sobre o conteúdo estudado, entretanto o tempo de aula não era suficiente, então partiram da premissa: “E se gravássemos todas as aulas, e se os alunos assistissem ao vídeo

com o ‘dever de casa’ e usássemos, então, todo o tempo em sala de aula para ajudá-los com os conceitos que não compreenderam?” (BERGMANN; SAMS, 2012, p. 4).

No decorrer dos anos, a metodologia foi disseminada no meio escolar, entre as diferentes disciplinas, originando variadas formas de propor os conteúdos aos alunos. Em 2004, Salaman Klan popularizou a ideia de SAI (Sala de aula invertida), com a fundação da *Khan Academy*, disponibilizando videoaulas para serem usadas pelos educadores.

A partir destas pesquisas e aplicações, em sala de aula, surgiu o conceito de SAI, mas a consolidação da metodologia só ocorreu em 2006, quando Aaron Sams e Jonathan Bergmann, encontraram um *software* de captura de tela denominado de *screencast*. Um *screencast* é uma gravação digital de uma imagem de uma tela de computador, também conhecida como captura de tela de vídeo, geralmente contendo áudio. É um vídeo que reproduz tudo o que acontece na tela do seu aparelho, incluindo textos, imagens, áudio e até movimentos do mouse, que gravava inclusive, apresentações em *Power Point*. Tal achado permitiu que entendessem que se os estudantes assistissem aos vídeos como dever de casa, teriam mais tempo em classe para ajudá-los com os conceitos que não entendiam. Segundo eles:

“O momento em que os alunos realmente precisam da minha presença física é quando empacam e carecem de ajuda individual. Não necessitam de mim pessoalmente ao lado deles, tagarelando um monte de coisas e informações; eles podem receber os conteúdos sozinhos” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 4).

Os autores revelaram que utilizaram o método durante um ano, e neste período se sentiram satisfeitos com o nível de aprendizagem dos alunos segundo relato abaixo:

Descobrimos que dispúnhamos de mais tempo, tanto para as atividades de laboratório quanto para o trabalho com a resolução de problemas de ciência. De fato, pela primeira vez em nossas carreiras, esgotamos todas as atividades programadas para os estudantes, que completavam em sala de aula todo o trabalho nos vinte minutos restantes. Sem dúvida, esse modelo se mostrava mais eficiente que as preleções presenciais e os deveres de casa convencionais (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 5).

Bergmann e Sams (2016), destacam que a extensão da SAI ocorreu de forma acelerada, com a execução de palestras e atividades de treinamentos nos ambientes escolares. Por onde passavam, os autores encontravam professores com interesse genuíno pelo método de ensino.

Conforme Valente (2014), a partir dos anos de 2010, o termo ‘flipped classroom’ foi impulsionado por publicações no *The New York Times*, com o relato de experiências realizadas na Universidade de Harvard, principalmente na área de Ciências e, com isso, muitas escolas de Educação Básica e Ensino Superior passaram a usar esta abordagem metodológica como estratégia de ensino. Assim, como no caso do blended learning (aprendizado híbrido), é possível classificar a sala de aula invertida como uma modalidade de ensino (VALENTE, 2014) ou como uma metodologia de ensino (BERGAMANN; SAMS, 2016). Estes dois conceitos aparecem associados nas literaturas sobre este tema.

Sala de Aula Invertida é a tradução para *Flipped Classroom*, que significa transferir eventos que tradicionalmente eram feitos em classe para fora da sala de aula. Segundo Valente (2014) a SAI é um modelo de ensino em que conteúdos e explicações iniciais são explorados, de modo *on-line*, antes de o aluno participar da aula. Desta forma, a sala de aula passa ser o ambiente para a abordagem dos conteúdos, previamente estudados e para realização de atividades práticas como resolução de problemas em grupos entre outras. A definição geral para SAI pode ser dada como:

[...] é aquela que enfatiza o uso das tecnologias para o aprimoramento do aprendizado, de modo que o professor possa utilizar melhor o seu tempo em sala de aula em atividades interativas com seus alunos ao invés de gastá-lo apenas apresentando conteúdo em aulas expositivas tradicionais (BARSEGHIAN *apud* TREVELIN; PEREIRA; NETO, 2013, p. 5).

Para o sucesso da metodologia, Bergmann e Sams (2016) ressaltam a necessidade de um professor que estimule a interação para uma aprendizagem expressiva, com incentivo aos estudantes para o acesso ao material, gerenciamento do próprio tempo e elaboração de perguntas para sanar equívocos. Concluídas as respostas das perguntas, realiza-se atividades em grupos, e o professor pode circular pela sala e mediar a orientação de forma individual ou coletiva, conforme a necessidade dos alunos. A SAI promove a integração das TDICs no ambiente escolar, para auxiliar os alunos e professores no percurso do ensino e da aprendizagem.

Bergmann e Sams (2016, p. 18), destacam o uso dos recursos tecnológicos, salientando a importância da inversão. “A inversão fala a língua dos estudantes de hoje”, que crescem com acesso a uma infinidade de recursos digitais e, quando chegam à escola precisam se desconectar, já que existe, em algumas instituições,

uma proibição do uso de dispositivos computacionais, em sala de aula. Para Valente (2014, p. 92) as videoaulas se apresentam como um modo bastante viável do professor disponibilizar os conteúdos em ambientes virtuais, com a possibilidade de dinamizar a abordagem destes.

Os vídeos gravados têm sido os mais utilizados pelo fato de o aluno poder assisti-los quantas vezes for necessário e dedicar mais atenção aos conteúdos que apresentam maior dificuldade. Por outro lado, se o material é navegável, com uso de recursos tecnológicos, como animação, simulação, laboratório virtual etc. ele pode aprofundar ainda mais seus conhecimentos (VALENTE, 2014, p. 92).

Aqui verificamos uma relação com o processo de ensino traçado por Moran (2000), que salienta, o fato de que as TDICs auxiliam o aluno na produção do conhecimento pela imagem, pelo som, pela interação virtual. “O ensino será um *mix* de tecnologias com momentos presenciais, outros de ensino *on-line*, adaptação ao ritmo pessoal, mais interação grupal, avaliação mais personalizada (com níveis diferenciados de visão pedagógica)” (MORAN, 2000, p. 60).

Em relação à videoaula, Bergmann e Sams (2016, p.37), destacam quatro fases para sua produção, sendo: planejamento da aula, gravação do vídeo, edição e divulgação do vídeo. Os autores também orientam que os vídeos podem ser produzidos por terceiros ou pelo próprio professor da classe, mas que em ambos os casos, deve estar bem definido o tema abordado, os objetivos almejados e o tempo estimado, que não deve ultrapassar 10 minutos.

Podemos considerar a partir deste contexto a SAI, como uma estratégia metodológica que faz parte das metodologias, conhecidas atualmente como Metodologias Ativas. Define-se metodologia ativa como “[...] processo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, sendo o professor apenas o facilitador desse processo” (DIESEL, BALDEZ e MARTINS, 2017, p. 271).

Desta forma, Diesel, Baldez e Martins (2017) destacam que uma abordagem pautada em metodologias ativas de ensino segue princípios fundamentais, como colocar o aluno no centro do processo de ensino e aprendizagem; o professor como mediador, facilitador e ativador; além do desenvolvimento de outras atitudes recorrentes como autonomia, reflexão, problematização da realidade, trabalho e equipe e inovação.



Schmitz (2016), declara que o método de SAI é dividido em três momentos: *antes da aula*, *durante a aula* e *depois da aula*. Professor e alunos são fundamentais em cada momento, agregando assim também, simultaneamente, a construção de um processo colaborativo no ensino e aprendizagem.

Os pontos principais dos três momentos, são descritos assim: *antes da aula* o professor tem o dever de preparar os conteúdos, compartilhá-los, avaliar as respostas e planejar atividades presenciais, e o aluno deve acessar o conteúdo, responder questões e enviar ao professor. *Durante a aula* há uma interação entre professores e alunos, num sistema de ensino baseado em metodologias ativas, como resolução de problemas ou projetos, que conta com a discussão entre colegas sobre o acesso dos conteúdos e o desenvolvimento de atividades, onde o professor por sua vez, esclarece as dúvidas pendentes. *Depois da aula* o professor avalia o trabalho e decide por novos tópicos, já o aluno revisa os conteúdos e complementa as atividades.

A figura 4 mostra o papel do professor e dos alunos, em cada um dos três momentos e, estabelece a relação entre ambos. Uma organização que exhibe as principais características inerentes aos processos de transmissão dos conhecimentos e assimilação dos conhecimentos.

Figura 4: Três momentos da SAI: antes da aula, durante a aula e depois da aula.



Fonte: Schmitz (2016, p.43).

Ainda, em relação à dinâmica da SAI, Pavanelo e Lima (2017), dividem-na em dois momentos, sendo em sala de aula e fora da sala de aula. O quadro 01 abrange as principais atividades que são desenvolvidas em cada momento, de modo que os autores apresentam que fora da sala de aula o principal objetivo é a orientação individual, com a disponibilização do material virtual, baseado em recursos tecnológicos. Já em sala de aula a finalidade é a aprendizagem interativa, em

grupos, com o uso de metodologias ativas que estabelecem a participação dos alunos como protagonistas do aprendizado. Assim, podemos destacar a economia do tempo para a realização de atividades, como resolução de problemas, já que serão descartadas aulas expositivas.

Quadro 01- Definição mais ampla da Sala de Aula Invertida.

Em sala de aula	Fora da Sala de Aula
Questões e Respostas	Vídeos e Leituras
Estudos em Grupo Resolução de Problemas abertos e fechados	Resolução de atividades fechadas tipo Quizz e Listas de Exercícios

Fonte: Pavanelo e Lima *apud* Bishop e Verleger (2017).

Para à rotina das aulas presenciais, Bergmann e Sams (2016), indicam que as mesmas devem iniciar com alguns minutos de discussão sobre o vídeo que fora acessado em casa. Para isso, é necessário orientar os alunos a assistirem de maneira organizada, com pausas, retrocessos, anotações e registros de qualquer dúvida sobre o conteúdo apreendido. Concluído o debate deve ser realizadas tarefas diversificadas, como resolução de problemas, experimentos, pesquisas e testes.

Em relação as aulas presenciais, Bergmann e Sams (2016, p.12), fazem uma comparação ao uso do tempo na aula tradicional e na invertida, conforme o quadro 02, considerando uma aula de 90 minutos. É possível notar que no modelo tradicional quase a metade do tempo é destinada para exposição dos conteúdos, enquanto no modelo de SAI a maior parte do tempo é usada para o desenvolvimento de atividades integradas ao conteúdo disponibilizado no material virtual.

No modelo de sala de aula invertida, o tempo é totalmente organizado. Os alunos ainda necessitam realizar questionamentos a respeito do conteúdo que lhes foi transmitido pelo vídeo, estas dúvidas devem ser respondidas nos primeiros minutos da próxima aula. Usa-se o resto do tempo para atividades práticas mais extensas e/ou para a solução de problemas conforme o quadro 2.

Quadro 02 - Comparação do uso nas salas de aula tradicional e invertida.

Sala de aula tradicional		Sala de aula invertida	
Atividade	Tempo	Atividade	Tempo
Atividade de aquecimento	5 minutos	Atividade de aquecimento	5 minutos
Repasse do dever de casa da noite anterior	20 minutos	Perguntas e respostas sobre o vídeo	10 minutos
Preleção de novo conteúdo	30 – 45 minutos	Prática orientada e independente	75 minutos

		e/ou atividades de laboratório	
Prática orientada e independente e/ou atividades de laboratório	20 – 35 minutos		

Fonte: Bergmann e Sams (2016, p. 13).

Podemos ver no quadro acima, segundo os autores, que “Nitidamente, a aula gira em torno dos alunos, não do professor. Os estudantes têm o compromisso de assistir aos vídeos e fazer perguntas adequadas. O professor está presente unicamente para prover feedback especializado” (BERGMANN e SAMS (2016, p. 14).

O quadro também exhibe que a inversão acomoda a interação entre os estudantes e o professor, e para Bergmann e Sams (2016) isto contribui para a aprendizagem ativa, sendo uma das principais razões para a adoção da metodologia no ambiente escolar.

Ao perambularmos pela sala de aula, nós testemunhamos a criação de seus próprios grupos de colaboração. Eles passam a se ajudar, em vez de dependerem exclusivamente do professor como único disseminador do conhecimento. É algo mágico de observar. A toda hora nos surpreendemos com o modo como nossos alunos trabalham em equipe e aprendem coletivamente (BERGMANN; SAMS 2016, p. 24).

A SAI, apresenta mudanças significativas em relação ao modelo tradicional de ensino. "Um dos modelos mais interessantes de ensinar hoje é o de concentrar no ambiente virtual o que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas. É o que se chama de aula invertida" (MORAN, 2015, p.22). Esta inversão estimula o aluno a buscar e demonstrar conhecimento, destituindo o professor de seu papel de detentor do conhecimento na medida em que o leva a uma condição mais complexa de mediador em sala de aula. O aluno, tradicionalmente acostumado a uma condição passiva, cujo papel era o de absorver as informações, ganha metas e encargos no processo de construção de conhecimento. É um modelo de ensino que coloca, de fato, o aluno como protagonista, aproximando-o dos temas e conteúdos antes mesmo de a aula começar.

Para a prática da SAI é imperativo um esforço maior do professor, tanto em apresentar a nova metodologia a alunos e comunidade escolar, quanto em preparar o material de estudo aos alunos. Graças à era digital, com o auxílio de novas estratégias e tecnologias, o professor divide com os estudantes o conteúdo que foi previamente preparado e selecionado. Para isso, pode fazer uso de plataformas de

aprendizagem virtual, blogs, redes sociais entre outros. O aluno tem acesso ao conteúdo curricular básico das aulas a ser estudado antes de ir para a escola. Ele não apenas lê o material e assiste aos vídeos como também levanta dúvidas e elabora comentários e faz anotações.

No período da aula, o aluno discute, debate com colegas e professor os assuntos já vistos em casa. Ou seja, em vez de tentar reter o conhecimento dos conteúdos na sala de aula e resolver exercícios em casa, o aluno tem acesso aos conteúdos em casa, via internet, e pode levar as dúvidas e resolver os exercícios na escola, contando com o auxílio e a intermediação do professor.

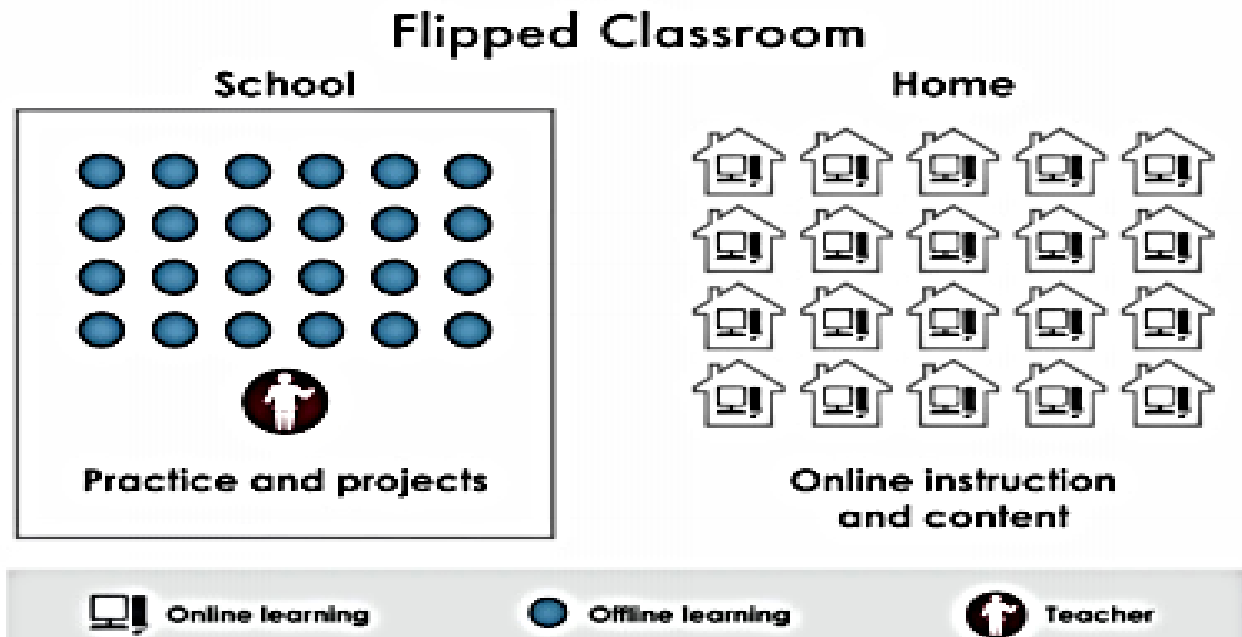
Esse modelo também permite ao aluno desenvolver e assimilar o conteúdo no seu próprio ritmo, desde que estimulado pelos encontros com o professor. Diferentemente da aula tradicional, em que todos os alunos têm de seguir a explicação simultaneamente e dentro daquele período determinado da aula, nessa modalidade cada um pode demandar o tempo que for preciso até entender o conteúdo completamente, por meio de métodos mais específicos. A atividade não consiste em apenas distribuir conteúdo aos alunos, vai muito além disso, para funcionar, o professor deve oferecer diferentes fontes de informação confiáveis, atentar para a participação de cada aluno, provocar reflexões, estimular a interação, propor exercícios e garantir o registro da evolução do aprendizado.

Para Bergmann e Sams (2016, 103):

Os professores precisam ver os alunos não como crianças desamparadas, que precisam ser educadas com tudo mastigado, mas, sim, como pessoas singulares, que exigem educação personalizada. A sala de aula invertida e o modelo invertido de aprendizagem para o domínio criaram condições para que capacitássemos os alunos a aprender mais conteúdo, com mais profundidade, em um ambiente interativo, de relacionamentos fecundos, que os ajude a alcançar o sucesso.

Um recurso metodológico que favorece aqueles alunos com mais dificuldades, dando-lhes a possibilidade de preparação para as aulas, encorajando-os a procurar previamente o conhecimento, respeitando o seu ritmo de estudos. Além disso, o conteúdo pode ser revisado individualmente antes mesmo do contato com o restante da turma. Ocorre que os alunos não se intimidam na hora de pedir novas explicações ou fontes de estudo ao professor. Essa modalidade faz com que os alunos mantenham o diálogo vivo em torno do tema proposto e naturalmente passem a participar mais das aulas e dos grupos de estudos.

Figura 5: Modelo de sala de aula invertida.

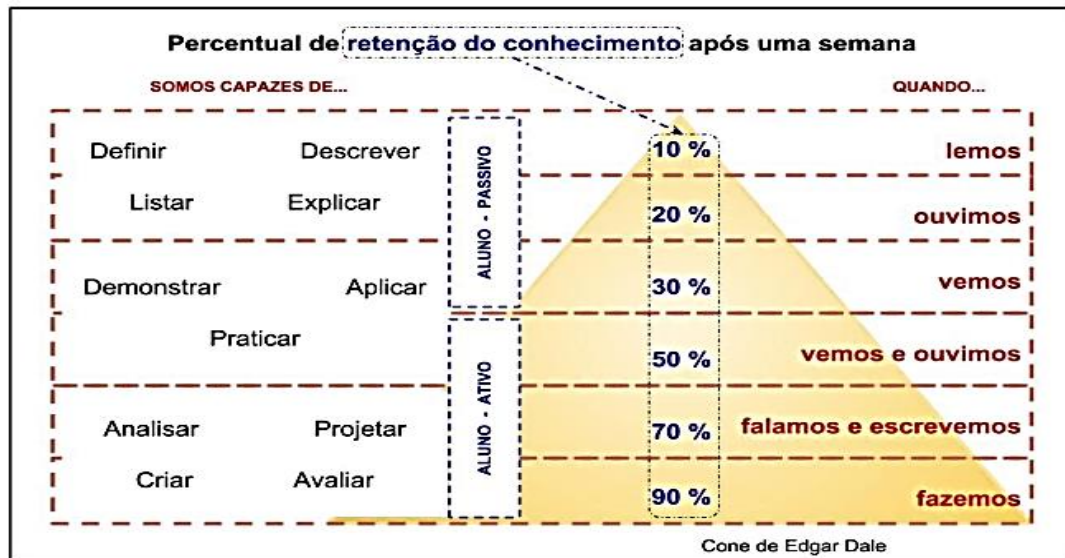


Fonte: Staker e Horn (2012).

Os alunos são muito envolvidos com tecnologia, é algo que chama mais a atenção deles pois, são novas oportunidades para aprender utilizando recursos corriqueiros de seu dia a dia. O estudante é estimulado a pensar criticamente, a trabalhar em grupo e a ver mais sentido no conteúdo. Assumindo a posição de protagonista, e tem mais chances de aprender da maneira que melhor funciona para ele. Já o educador ganha um papel mais próximo ao de mediador que guia esse processo de busca pelo conhecimento e, com a diminuição da carga de aulas expositivas, ele tem mais tempo para dar atenção personalizada às necessidades dos estudantes e acompanhar de maneira mais próxima a evolução deles.

Segundo a pirâmide do aprendizado de Dale (1969), colocar em prática aquilo que estamos estudando resulta em 90% de retenção após duas semanas do fim de um programa educacional, designando uma aprendizagem ativa, proposta pelos modelos do Ensino Híbrido citados neste trabalho. Enquanto uma participação mais passiva, como por exemplo, ler um conteúdo leva a uma retenção de apenas 10%.

Figura 6: Pirâmide da retenção do aprendizado



Fonte: Adaptado de Litto (2009, p. 361) e Edgar Dale (1969).

Segundo Litto (2009), também é possível associar os níveis de retenção da aprendizagem com o que as pessoas são capazes de fazer. Na Figura 6 é apresentada a estrutura da Pirâmide do Aprendizado de Dale, já com exemplos do que as pessoas são capazes de fazer.

Conseguimos entender que os elementos no topo da pirâmide estão ligados a um índice menor de fixação do aprendizado e com os níveis mais baixos (Habilidades de Pensamento de Ordem Inferior) da Taxonomia de Bloom<sup>4</sup>. Olhando para a base da pirâmide, os elementos que provocam maior retenção do aprendizado estão ligados aos níveis superiores da Taxonomia de Bloom (Habilidades de Pensamento de Ordem Superior).

É possível associar as atividades que estão mais no topo da pirâmide (ler, ouvir, ver e assistir vídeos) com aquelas que normalmente não necessitam de grande intervenção do professor ou colegas, já as atividades que estão mais na base da pirâmide (assistir a uma apresentação ou demonstração, participar de atividades práticas ou colaborativas e simular ou modelar uma experiência real), associamos com aquelas que normalmente requerem maior intervenção do professor.

<sup>4</sup> A Taxonomia de Bloom é uma estrutura hierárquica que organiza os objetivos educacionais. É resultado do trabalho de especialistas de várias universidades dos Estados Unidos, conduzido por Benjamin S. Bloom, no ano de 1956.

Ações listadas no topo da pirâmide poderiam ser associadas com atividades extraclasse, enquanto as demais seriam exploradas em sala de aula. Pode-se considerar também a relação dos métodos passivos (mais ao topo da pirâmide) com a transmissão dos conhecimentos e a assimilação dos conhecimentos com os métodos ativos de aprendizagem (mais na base da pirâmide).

Nesse contexto, Metodologias Ativas que possibilitem aulas mais dinâmicas, interativas e flexíveis apresentam um mundo de possibilidades, entre elas os modelos de rotação do Ensino Híbrido já citados, que são grandes aliados ao ensino personalizado.

Um ensino personalizado que seja capaz de envolver a todos, indistintamente, e perceber cada um em sua história de vida, suas potencialidades e suas necessidades. Não é possível hoje admitir um modelo de ensino em que o aluno não seja chamado pelo nome e reconhecido como corresponsável por seu processo de aprendizagem.

A realidade das escolas brasileiras envolve turmas numerosas, o que em regra traz dificuldades para um atendimento individualizado. Os modelos do ensino híbrido podem trazer aos alunos com dificuldade de aprendizagem um atendimento mais específico, intuitivo, que os ajude a recuperar o atraso em conteúdo, e a ter mais autonomia para elaborar seu caminho de aprendizagem. É papel do professor auxiliar o estudante a superar as dificuldades, para que no final de um período, seu conhecimento seja concreto e capaz de ser aplicado em problemas do cotidiano.

Além disso ele é o intermediário entre o aluno e a informação. Há também alunos que necessitam de fomento para conseguirem ir além dos conteúdos básicos do currículo tradicional. Alunos que apresentam maior autonomia nos estudos e conseguem desenvolver bem o processo de conhecimento, mas que para isso necessitam de ferramentas que os auxiliem e o professor é quem pode promover o contato destes estudantes com tais ferramentas nos modelos híbridos destacados.

Existem várias noções do significado de ensino personalizado, mas quando o mencionamos aqui, queremos dizer que a personalização não está atrelada à ideia de que o ensino vai ser diferente para cada aluno, mas ao fato de que professores e estudantes construirão caminhos personalizados para se chegar aos resultados desejados em relação ao ensino e a aprendizagem. Por isso, a ênfase é dada ao percurso, ou seja, à experiência adquirida no caminho percorrido. O poder do ensino personalizado, entendido dessa forma, é intuitivo (HORN; STAKER, 2015). Trata-se

de uma tendência pedagógica que tem se fortalecido nos últimos anos, tanto no Brasil como no mundo. A personalização do ensino está associada a ideia de que o estudante não mais recebe toda a informação do professor, até mesmo porque a informação hoje está disponível na Internet e nas redes de contato dos alunos.

Inspirados na ideia de personalização, muitos professores bolam estratégias inovadoras para administrar suas aulas. Isso porque entendem que seus alunos não aprendem mais com seus métodos convencionais ou porque realmente querem inovar em suas aulas. Por isso a adoção das Metodologias Ativas, tais metodologias mudam a estrutura da aula, que deixa de ser centrada nas orientações do professor e passa a ser centrada na ação do aluno sobre os conhecimentos que precisam ser trabalhados.

Para isso, professores e estudantes planejam o caminho de aprendizagem que deve ser trilhado. O professor atua como orientador do percurso e o estudante tem mais autonomia e responsabilidade para explorar, por meio dos recursos que tiver disponível, aqueles conhecimentos que agregam o currículo ou até os que extrapolam o currículo. Essas aulas são desenvolvidas por meio de pesquisas, discussões, construção de protótipos e uma infinidade de possibilidades que podem ser criadas a partir do levantamento de ideias coletivas.

Segundo Bacich e Moran (2018, p. 5) “A personalização, do ponto de vista dos alunos, é o movimento de construção de trilhas que façam sentido a cada um, que os motivem a aprender, que ampliem seus horizontes e levem-nos ao processo de serem livres e autônomos”. Os alunos de forma geral procuram respostas para suas ansiedades em termos de aprendizagem e as relacionam com o trabalho dos professores, as vezes com a disciplina, por isso é importante que eles contem com profissionais atentos as suas especificidades. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 5):

A personalização do ponto de vista do educador e da escola, é o movimento de ir ao encontro das necessidades e interesses dos estudantes e de ajudá-los a desenvolver todo seu potencial, motivá-los, engajá-los em projetos significativos, na construção de conhecimentos mais profundos e no desenvolvimento de competências mais amplas.

As estratégias pedagógicas não devem seguir uma orientação padronizada, mas promover o desenvolvimento dos estudantes de forma individualizada garantindo sua ação autônoma e colaborativa. Compreendemos que os alunos não são uma massa uniforme devido a suas características, temos que respeitar seus



talentos, suas limitações, os conhecimentos prévios e interesses, cada indivíduo aprende de uma maneira diferente e, principalmente, em um ritmo próprio.

Quando os estudantes recebem ajuda individual do professor, em vez de ensino em massa para um grupo, os resultados são geralmente superiores. Isso faz sentido, visto que, nessa situação, os professores podem fazer de tudo, desde ajustar seu ritmo, se estiverem indo muito rápido ou muito devagar, a reformular uma explicação ou fornecer um novo exemplo ou uma nova abordagem para fazer um tópico ganhar vida para um estudante (HORN; STAKER, 2015).

Além disso, eles geralmente persistem até que seus alunos compreendam totalmente a matéria. Uma abordagem personalizada também implica que os estudantes possam ter uma experiência de aprendizagem individual quando necessitam, mas possam participar de projetos e atividades em grupo quando isso for melhor para sua aprendizagem (HORN; STAKER, 2015). É na síntese dinâmica da aprendizagem personalizada e colaborativa que desenvolvemos todo o nosso potencial como pessoas e como grupos sociais, ao enriquecer-nos mutuamente com as múltiplas interfaces do diálogo dentro de cada um, alimentando e alimentados pelos diálogos com os diversos grupos dos quais participamos, com a intensa troca de ideias, sentimentos e competências em múltiplos desafios que a vida nos oferece (BACICH; NETO e TREVISANI, 2015).

Há diversas formas e modelos de personalização. Dentre eles podemos citar o planejamento de atividades diferentes para que os alunos aprendam de várias formas, como por exemplo, no modelo de rotação por estação. Outro modelo seria desenhar o mesmo roteiro básico para todos os alunos e permitir que executem em seu próprio ritmo, refazendo o percurso se necessário. Também é uma forma de personalizar quando botamos os alunos em contato com plataformas adaptativas e acompanhar suas atividades *on-line* percebendo o grau e o domínio de alguns temas.

Na disciplina de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, um momento da personalização pode ser visualizado quando se abre espaço para o uso da tecnologia digital, o que pode tornar o conteúdo muito mais instigante, como nos jogos *on-line*, por exemplo, agir dessa maneira leva a uma ação colaborativa dos alunos, ou seja, proporciona engajamento, pois eles gostam de estratégias de ensino em que podem interagir. A jornada de estudos se torna um caminho mais flexível, moderno e, de certa forma, transformador. O aluno se adapta melhor ao

ambiente escolar, fazendo com que qualquer dificuldade inicial seja substituída por uma atenção às suas preferências, ou seja, é possível adequar o ensino à sua realidade.

A personalização, por exemplo, no ensino de Matemática nos anos iniciais, pode identificar como está o desempenho dos alunos em relação aos conteúdos, a partir dos dados levantados, ao se aplicar os modelos híbridos, com o uso de aplicativos que forneçam ao professor feedbacks, assim podemos facilitar a aprendizagem de acordo com os dados colhidos e com as ferramentas escolhidas. Por exemplo, se o aluno estiver com dificuldade em adição, é possível sugerir atividades com o uso de tecnologia digital, que tratem desse conteúdo específico. Elas podem ser lúdicas e, assim, despertar a atenção do aluno para o tema.

O relacionamento dentro da sala de aula tende a melhor, pois com o auxílio da tecnologia, a comunicação também pode ser facilitada, para isso, há aplicativos que contam com uma interface dinâmica e promove esse diálogo de forma mais direta e horizontal. Dessa forma, há um melhor alinhamento de expectativas, o aluno se sente seguro e capaz de buscar alternativas para desenvolver seu aprendizado.

A personalização é um processo complexo, que exige maturidade e autonomia crescente dos estudantes e dos docentes. Cada aluno tem uma necessidade diferente em relação à forma de aprender. Por isso, a personalização do ensino entra com todo o seu potencial, colaborando para que cada um desenvolva suas habilidades e competências da melhor forma possível. Ao propor um trabalho personalizado de ensino, queremos tornar o aluno protagonista de seu percurso, ou seja, de seu aprendizado, pois ele pode escolher qual caminho seguir. Essa abordagem, transforma a jornada de estudos, proporcionando muito mais autonomia e comprometimento.

## 1.2 O PAPEL MEDIADOR DO PROFESSOR SEGUNDO VYGOTSKY

Lev Semenovich Vygotsky nasceu em 1896 na Bielo Rússia, que depois (em 1917) ficou incorporada à União Soviética, e mais recentemente voltou a ser Bielo Rússia. Formou-se em Direito pela universidade de Moscou em 1917, especializou-se e foi professor em literatura e psicologia. Logo interessou-se por medicina e fez o curso no Instituto Médico de Moscou. Foi um erudito com formação e interesses amplos. Morreu de tuberculose em 1934, aos 38 anos, deixando incompleta uma

grande obra intelectual que foi continuada e refinada por seus colaboradores, em particular A. N. Leontieva e A. Luria.

Vygotsky (1896-1934) partiu da premissa que o desenvolvimento cognitivo não pode ser entendido sem referência ao contexto social e cultural em que ele ocorre. Quer dizer que o desenvolvimento cognitivo não pode ocorrer independente do contexto social, histórico e cultural. Além disso Vygotsky focaliza os mecanismos de natureza sociais e peculiares ao ser humano (GARTON,1992, p.87).

A asserção de que os processos mentais dos indivíduos têm origem em procedimentos sociais e é um dos pilares da teoria de Vygotsky. Outra ideia é que estes processos mentais só podem ser entendidos se compreendermos os instrumentos e signos que os mediam e o terceiro pilar de sua teoria é o chamado método genético-experimental, por ele utilizado na análise do desenvolvimento cognitivo do ser humano (Driscoll, 1995, p.225).

Na psicologia histórico-cultural, é dada especial atenção às questões educativas. A proposta teórica de Vygotsky é considerada abrangente por relacionar fenômenos como a aprendizagem, o desenvolvimento psicológico, a educação e a cultura. Em seus textos, é possível perceber que o autor se interessou em vincular os princípios e normas psicológicos ao campo pedagógico e, em todos os momentos, é possível perceber a valorização da cultura.

(...) a cultura não é pensada por Vygotsky como um sistema estático ao qual o indivíduo se submete, mas como uma espécie de "palco de negociações" em que seus membros estão em constante processo de recriação e reinterpretação de informações, conceitos e significados (OLIVEIRA, 1992, p.80).

Lev Vygotsky (1896 a 1934), é considerado teórico da abordagem da psicologia sócio histórica por afirmar que os homens estão situados no tempo e espaço, e inseridos num contexto histórico que abrange o social, econômico, cultural e político. Vygotsky assegura que o desenvolvimento cognitivo não pode ser entendido sem a observância do contexto social e cultural em que ele ocorre, bem como focaliza mecanismos de origem e natureza sociais e peculiares ao ser humano. Defende a ideia de que os processos superiores mentais têm origem em processos sociais e que os processos mentais só são entendidos através de instrumentos e signos que os mediam, é o que nos instrui Moreira (1985, p. 109).

A teoria Vygotskyana estuda os processos mentais superiores, onde o seu foco foi compreender os mecanismos psicológicos mais complexos. Para entender

esses processos Vygotsky usa o conceito de mediação, que “é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação” (OLIVEIRA, 2009, p.28). Ele trabalha essa mediação como um processo simples de estímulo-resposta que vai ser mediado por um mediador. Os elementos mediadores tornam-se uma ligação a mais na relação entre organismo e meio. Segundo Vygotsky, o indivíduo se desenvolve melhor com o apoio de outros indivíduos da sua cultura, portanto o mesmo acontece na sala de aula, os alunos se desenvolvem melhor com as mediações dos seus professores e dos colegas, já que estarão em uma troca de experiências constante.

A teoria sócio-histórico-cultural Vygotskyana reflete a ideia de que o desenvolvimento do indivíduo está diretamente ligado às interações entre o homem e a sociedade, cultura e sua história de vida, fator que inclui as situações de aprendizagem, as oportunidades e as várias influências externas ao indivíduo. É importante que o educando consiga visualizar a utilização dos conteúdos aprendidos, no caso da Matemática, proposta de estudo deste trabalho, não é diferente, e que ele possa relacionar o meio em que ele vive com o que ele aprendeu em sala de aula.

As pesquisas de Vygotsky sobre aprendizado decorrem da compreensão do homem como um ser que se forma em contato com a sociedade. Para Vygotsky, a formação se dá numa relação dialética entre o sujeito e a sociedade a seu redor, o homem modifica o ambiente e o ambiente modifica o homem. Essa relação não é passível de muita generalização, o que interessa para a teoria de Vygotsky é a interação que cada pessoa estabelece com determinado ambiente, a denominada experiência pessoalmente significativa. De acordo com Vygotsky (1987, p.101) “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”

A teoria Vygotskyana, considera que a aprendizagem e o desenvolvimento acontecem a partir das relações sociais postas nas atividades humanas. Vygotsky (1994, p. 103), afirma que “a aprendizagem e o desenvolvimento estão estritamente relacionados”. O autor assegura ainda que as pessoas “se inter-relacionam com o meio objetual e social, internalizando o conhecimento advindo de um processo de construção”. Visto que o aprender e o desenvolver são essencialmente interligados, Vygotsky (2000, p.303) assegura, ainda que “um passo de aprendizagem pode

significar cem passos de desenvolvimento", ou seja, uma informação bem administrada pode levar a novos desenvolvimentos em função das experiências anteriores. Sob esta perspectiva, nota-se que estes dois processos são essenciais para a formação do educando, contribuindo para a otimização das competências destes.

A mediação é um elemento eficaz para a aprendizagem e é um conceito fundamental na psicologia histórico-cultural. Trata-se de uma construção teórica, que implica na análise do desenvolvimento do homem por meio de instrumentos e signos. Vygotsky (2012) aponta dois aspectos da construção do conhecimento envolvidos nos processos de mediação, os quais nos dão uma compreensão clara sobre o conceito de mediação. O primeiro trata dos "conceitos espontâneos", formados cotidianamente, de modo espontâneo por meio da observação, durante o processo de interação social do homem com os outros e com os objetos da realidade que o cerca. O segundo são os "conceitos científicos" adquiridos por meio do ensino intencional, em contextos escolares, cujo objetivo maior é a formação do pensamento teórico e científico.

Figura 7: Mediação entre o sujeito e objeto.



Fonte: Ferreira, (2016, p. 1).

Moreira (1985, p.111) ressalta que Vygotsky acreditava que através da mediação de instrumentos e signos é que se dá a internalização de atividades e comportamentos sócio históricos e culturais. Os signos, segundo ele, são divididos em: "indicadores (exemplo: fumaça indica fogo)", "icônicos (imagens e desenhos com significados)", "simbólicos (tem uma relação abstrata com o que significam)". O desenvolvimento das funções mentais superiores passa por uma fase externa posto que anteriormente seriam uma função social, logo, as funções mentais superiores se aplicam diretamente na Lei da Dupla Formação de Vygotsky. Ele trabalha essa mediação como um processo simples de estímulo-resposta que vai ser mediado por um elo intermediário ou por um mediador.

A formação de tais conceitos científicos necessita desde o início a participação de um mediador em todo o processo de aprendizagem, de tal forma que a instrução ou ensino incida na zona de desenvolvimento próximo ou iminente, promovendo o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como o pensamento, o raciocínio, a atenção, a memória.

Para Vygotsky (1989, apud PINO, 2000, p. 65-66), “nós nos tornamos nós mesmos através dos outros”. O processo de aquisição de conhecimento se dá a partir das interações com outros e, esse processo de interação é mediado por artefatos físicos e ferramentas simbólicas, ambos criados pelo homem para servirem de mediadores das próprias ações no mundo. A mediação neste contexto, é condição necessária para o desenvolvimento cultural do indivíduo. Nesse processo “o mundo adquire significação” para o indivíduo que se torna um ser cultural. Portanto, “a significação é a mediadora universal nesse processo em que o portador dessa significação é o outro, lugar simbólico da humanidade histórica”.

Os elementos mediadores tornam-se uma ligação a mais na relação entre organismo e meio. Na sala de aula, os alunos até podem se desenvolver melhor com as mediações dos seus professores, já que estarão em uma troca contínua de experiências. Podemos dizer que cada indivíduo aprende a ser um homem. O que a natureza lhe dá quando nasce não lhe basta para viver em sociedade. É-lhe ainda preciso adquirir o que foi alcançado no decurso do desenvolvimento histórico da sociedade humana (LEONTIEV, 1978, p. 267).

Ao mediar as situações de ensino, o professor se coloca entre o aluno e a aprendizagem, assumindo um papel de suma importância, pois ao despertar o interesse dos educandos através da mediação, interação e motivação se torna mais presente em suas vidas. A primeira condição para que isso aconteça é a quebra do paradigma do professor como detentor de todo o saber. É necessário, portanto, despir-se do antigo papel e vestir-se com essa nova roupagem.

Mediar então, é facilitar o processo para que a informação se transforme em conhecimento e gere novas aprendizagens, não basta responder, é necessário incentivar a promoção de boas perguntas, considerar as experiências educativas que o aluno traz. O professor tem um papel fundamental na construção de novos saberes, sua responsabilidade aumenta, pois necessita adaptar-se às diferentes linguagens e criar oportunidades para além das situações educativas, transcendendo a sala de aula. O conhecimento descentraliza-se e flui havendo um

encontro democrático, afetivo e efetivo em que os dois, professor e aluno aprendem juntos. É difícil imaginar outra profissão que tenha o poder de transformação da sociedade a partir da interação com o outro.

A linguagem é um instrumento mediador da comunicação e do pensamento e é entendida como um instrumento que possibilita a mediação das ações do pensamento funcionando como um recurso intelectual do homem para intervir entre duas circunstâncias a fim de garantir a relação cognitiva com o mundo. Pois, sendo o pensamento fruto do contexto social, a linguagem, por sua vez desempenha um papel fundamental de fornecer ao pensamento os elementos que garantem seu desenvolvimento, considerando que é no contexto histórico e social que o homem constrói seu conhecimento e se constitui através do outro num processo interativo mediado pela linguagem na atividade humana (VYGOTSKY, 2010).

Segundo Fino (2001), para Vygotsky, a linguagem é considerada uma ferramenta constituída de signos dotados de sentido e significado, cuja função primordial é viabilizar a comunicação e desenvolver o pensamento, constituindo-se a base das interações sociais. Nesse aspecto, a linguagem funciona como instrumento de mediação, pois possibilita a relação entre o homem e seu meio social, histórico e cultural.

Segundo Moreira (1999, p 119) O ensino se consuma quando aluno e professor compartilham significados. Esse intercâmbio é extremamente importante para aprendizagem e conseqüentemente na ótica de Vygotsky, para o desenvolvimento cognitivo. Sem interação social, ou sem intercambio de significados, dentro da zona de desenvolvimento proximal do aprendiz, não há ensino, não há aprendizagem e não há desenvolvimento cognitivo. Moreira, 1999, p. 119). Para essa interação é necessário que todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem tenham oportunidade de contribuir de forma colaborativa na construção de novos significados.

### 1.2.1 Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

Durante a década de 20, o psicólogo bielorrusso Lev Vygotsky (1896-1924) criou a concepção de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que influencia significativamente a ação docente até os dias de hoje. Vygotsky é visto como um dos principais estudiosos do campo do desenvolvimento cognitivo do indivíduo e sua

abordagem foi denominada de socioconstrutivista porque para ele em todo processo de interação entre indivíduos existe aprendizagem.

A Zona de Desenvolvimento Proximal é aquela em que a criança tem o potencial de desenvolver-se em termos intelectuais quando lhe é oferecido o suporte educacional adequado. Devemos considerar o nível de desenvolvimento real da criança, e o nível de desenvolvimento potencial. Como educadores, devemos compreender o que o aluno já sabe e onde ele pode chegar, buscando introduzir o conteúdo programático almejado dentro dessa zona de desenvolvimento.

O desenvolvimento proximal ou possível de uma criança é aquele que ela desenvolve encontrando-se em um ambiente de ensino com condições e contexto favoráveis ao seu aprendizado. Para ter esse ambiente, é necessário que o professor estimule a interação entre alunos. Se uma criança consegue fazer uma tarefa mais complexa com a ajuda de alguém, naturalmente para ela será mais fácil entender a linguagem de um colega mais experiente do que a de um adulto. Por isso a troca de conhecimento entre alunos é interessante e deve ser encorajada.

Figura 8: Zona de desenvolvimento proximal (ZDP)



**Fonte:** <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/15/8/breve-estudo-sobre-lev-vygotsky-e-o-sociointeracionismo>, acesso em fevereiro de 2019.

Vygotsky em suas explanações sobre ZDP denomina o que na administração científica é conhecido por mentoria, como suporte, Baquero (1998, p. 104) define que: entende-se, usualmente, por suporte a uma situação de interação entre um indivíduo mais especializado, ou mais experimentado num domínio, e outro novato, ou menos especializado, na qual o formato de interação tem por objetivo que o sujeito menos especializado se aproprie gradualmente do saber especializado. Cabe



ao professor ao ensinar respeitar os limites de cada sujeito e ainda valorizar e estimular suas potencialidades, buscando colocá-lo em postura contínua de aprendizagem, a partir de aconselhamentos que promovam a elevação de suas competências. Outro aspecto importante que pode ser interpretado é que a interação entre os educandos proporcionando mudanças no desenvolvimento particular de cada um. Sobre a importância da interação para o ensino, cabe refletir que:

“[...] desde o momento em que o desenvolvimento das funções mentais superiores exige a internalização de instrumentos e signos em contextos de interação, a aprendizagem se converte em condição para o desenvolvimento dessas funções, desde que se situe precisamente na zona de desenvolvimento potencial do sujeito” (RIVIÈRE, 1987, p.96).

O assunto da gênese social e instrumental das funções mentais superiores sugere examinar a questão desenvolvimento cognitivo e aprendizagem de outro ponto de vista.

Desde o momento em que o desenvolvimento das funções mentais superiores exige a internalização de instrumentos e signos em contextos de interação, a aprendizagem se converte na condição para o desenvolvimento destas funções, desde que se situe precisamente na zona de desenvolvimento potencial do sujeito, definida como a diferença entre o que ele é capaz de fazer por si só e o que pode fazer com ajuda de outros. Esse conceito sintetiza, portanto, a concepção de desenvolvimento como apropriação de instrumentos e, especialmente, signos proporcionados por agentes culturais de interação, a ideia e de que o sujeito humano não é só um destilado da espécie, mas também - em sentido menos metafórico do que possa parecer - uma criação da cultura (RIVIÈRE, 1987, p.96).

Nas primeiras décadas do século 20, o psicólogo bielorrusso Lev Vygotsky (1896-1934) já defendia o convívio em sala de aula de crianças mais adiantadas com aquelas que ainda precisam de apoio para dar seus primeiros passos e propõe a existência de dois níveis de desenvolvimento infantil. O primeiro é chamado de real e engloba as funções mentais que já estão completamente desenvolvidas, resultado de habilidades e conhecimentos adquiridos pela criança. Geralmente, esse nível é estimado pelo que uma criança realiza sozinha. Essa avaliação, entretanto, não leva em conta o que ela conseguiria fazer ou alcançar com a ajuda de um colega ou do próprio professor. Na distância entre o que a criança já sabe e o que pode saber com alguma assistência reside o segundo nível de desenvolvimento apregoado por Vygotsky e batizado por ele de proximal. Segundo Lev Vygotsky (1896-1934) Zona de desenvolvimento proximal é:

É a distância entre as práticas que uma criança já domina e as atividades nas quais ela ainda depende de ajuda. Para Vygotsky, é no caminho entre esses dois pontos que ela pode se desenvolver mentalmente por meio da

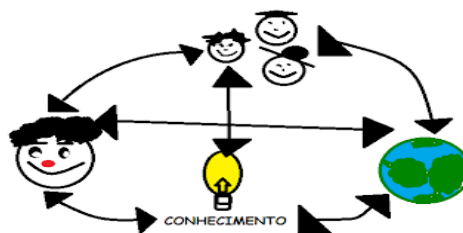
interação e da troca de experiências. Não basta, portanto, determinar o que um aluno já aprendeu para avaliar seu desempenho.

Nas palavras do próprio psicólogo, "a zona proximal de hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã". Ou seja: aquilo que nesse momento uma criança só consegue fazer com a ajuda de alguém, um pouco mais adiante ela certamente conseguirá fazer sozinha. Depois que Vygotsky elaborou o conceito, há mais de 80 anos, a integração de crianças em diferentes níveis de desenvolvimento passou a ser encarada como um fator determinante no processo de aprendizado.

A interação social que provoca aprendizagem deve acontecer dentro da zona de desenvolvimento proximal, mas, ao mesmo tempo, tem um papel importante na determinação dos limites dessa zona. O limite inferior é determinado, fixado pelo nível real de desenvolvimento do aprendiz. O superior é determinado por processos que podem ocorrer no brincar, no ensino formal ou informal, no trabalho independentemente do contexto, o importante é a interação social (Driscoll, 1995, p. 233).

Para ilustrar, uma gravura delinea bem a questão do sócio interacionismo que é uma teoria de aprendizagem de que o foco se encontra na interação. Segundo esta teoria, a aprendizagem se dá em contextos históricos, sociais e culturais e o desenvolvimento de conceitos científicos acontece a partir de conceitos do cotidiano. Desta maneira, o conhecimento real da pessoa é ponto de partida para o conhecimento potencial, considerando-se o contexto sociocultural.

Figura 9: A Interação social.



Fonte: <http://didaticanassociais.blogspot.com/2012/06/o-interacionismo.html>, acesso em fevereiro de 2019.

Segundo a teoria da Zona de Desenvolvimento Proximal, é preciso que o professor observe os saberes que a criança domina e aqueles que ainda está desenvolvendo. Diferentes saberes desenvolvem-se de formas distintas e um aluno que apresenta dificuldade na execução de uma tarefa pode não apresentar em outras. O estímulo do professor ao desenvolvimento do aluno é uma das principais

dificuldades encontradas por ter que lidar com tantas particularidades em um mesmo ambiente de ensino: cada criança possui um ritmo de desenvolvimento distinto que deve ser compreendido e respeitado. Compete a ele a importante tarefa de avaliar o desenvolvimento individual dos alunos, fazendo a diferenciação entre o que cada um já domina e o que ainda está aprendendo.

Essa avaliação não deve se basear no que eles conseguem fazer sozinhos, mas sim no que conseguem fazer colaborando com outros colegas e recebendo ajuda deles. Além disso, cabe ao professor também detectar aquilo que ainda é impossível aos alunos. Há atividades que, mesmo com auxílio, são inviáveis para a criança, por exigir conhecimentos e saberes ainda não adquiridos. Vygotsky afirma que:

O bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento, ou seja, que se dirige às funções psicológicas que estão em vias de se completarem. Essa dimensão prospectiva do desenvolvimento psicológico é de grande importância para a educação, pois permite a compreensão de processos de desenvolvimento que, embora presentes no indivíduo, necessitam da intervenção, da colaboração de parceiros mais experientes da cultura para se consolidarem e, como consequência, ajuda a definir o campo e as possibilidades da atuação pedagógica (REGO. 1999, p. 107).

A zona de desenvolvimento proximal vai indicar ao professor as habilidades que estão próximas de serem alcançadas pelo aluno e sua capacidade de resolver não só os problemas determinados, mas outros problemas semelhantes. Compreender essa teoria é essencial para profissionais que atuam na educação, pois por meio dela o professor se tornará mais sensível aos estímulos que deve oferecer à turma e poderá escolher com mais clareza as metodologias pedagógicas adequadas que incentivem o potencial de aprendizagem de cada aluno, fazendo da sala de aula um ambiente no qual os alunos sejam participativos, colaborativos e sintam-se desafiados a superar suas dificuldades, por isso, nesta pesquisa, foi adotado o ensino híbrido que usa metodologias ativas e tem a possibilidade de personalizar o ensino atendendo as especificidades de cada aluno.

De acordo com Vygotsky (1998, p.112) a ZDP é "a distância entre o nível de desenvolvimento real que costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes". Levado ao contexto da escola, tal teoria pode ser vista dentro de uma perspectiva simplista, onde ao se identificar o quanto o colaborador é capaz de ser desenvolvido (Zona de Desenvolvimento Proximal) pode ser levado a Zona de

Desenvolvimento Potencial, ou seja, fazer com assistência e por fim vir a fazer sozinho amanhã, construindo assim a Zona de Desenvolvimento Real. De tal forma, ao identificar a ZDP, é possível desenvolver competências antecipadamente, acelerando as potencialidades e o conhecimento concreto.

Vygotsky (1987, p.101) afirma que “o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer”. A partir da identificação da ZDP, que se dá compreensão do que ele já sabe e o que é capaz de fazer sob orientação hoje, e amanhã vir a fazer sozinho.

Segundo Leontiev (1983) apud Baquero (1998, p. 109) “para se apropriar de um objeto ou de um fenômeno, é preciso efetuar a atividade correspondente que está concretizada no objeto ou no fenômeno considerado”. Deste modo significa dizer que o sujeito aprendeu a executar corretamente as ações e operações motrizes e mentais necessárias para o aprendizado.

### 1.3 A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

De acordo com os recentes documentos que foram elaborados com o objetivo de orientar o trabalho em sala de aula, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), leva em conta que os diferentes campos que compõem a Matemática reúnem um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações entre eles: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação. Essas ideias fundamentais são importantes para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos e devem se converter, na escola, em objetos de conhecimento.

Na Matemática, a BNCC (BRASIL, 2017), propõe ao Ensino Fundamental nos anos iniciais e finais cinco unidades temáticas: números, geometria, álgebra, grandezas e medidas e probabilidade e estatística. As quais organizam os objetos de conhecimento: conteúdos, conceitos e processos relacionados às suas respectivas habilidades. Ocorreu uma reorganização de conteúdos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, aparecendo duas novas unidades: Álgebra, Probabilidade e Estatística. Esta última vai ser trabalhada na sequência didática que será produto educacional desta pesquisa.

Antes, os conteúdos relacionados a essas unidades só apareciam nos anos finais do segmento. Não se trata de um avanço do conteúdo, mas de trabalhar desde o início do Fundamental um modo de pensar que será utilizado mais tarde, quando conteúdos como Equações, típico da álgebra ou cálculos de probabilidade entrarem em cena.

Na BNCC (BRASIL, 2017, p.10), competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades segundo a BNCC (BRASIL, 2017, p. 28) estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdo, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

No documento conseguimos perceber que os verbos selecionados para descrever objetivos e habilidades emitem mais reflexão, menos memorização. As competências e habilidades são consideradas, em três níveis distintos de operações mentais conforme a qualidade e a complexidade das relações estabelecidas entre o sujeito e o objeto de conhecimento: os níveis básico, operacional e global. Nos PCNs, era comum encontrar palavras como “reconhecer”, “identificar” e “utilizar”, para o trabalho com ferramentas e procedimentos de cálculo. Na Base, elas deram lugar a ações como “interpretar”, “classificar”, “comparar” e “resolver”. O novo texto deixa mais claro o propósito de levar o aluno a pensar a partir das informações recebidas, de analisá-las e de responder com uma postura ativa.

Outra mudança importante é a forma como os objetos de conhecimento são tratados a cada ano, uma progressão que favorece a aprendizagem, mais natural levando em conta a complexidade dos temas, do mais simples ao mais complexo. As possíveis conexões entre conceitos matemáticos e o tempo de aprendizagem do aluno. Há, ainda, a ideia de que um conceito pode levar mais de um ano para ser aprendido. Assim, um mesmo conteúdo aparece em diversos anos, mas as expectativas de aprendizagem aumentam a cada nova etapa, bem como as habilidades que se espera desenvolver a partir do conhecimento construído em sala de aula.

Também é necessário salientar o destaque que é dado a tecnologia, na BNCC (BRASIL, 2017), onde é previsto o uso de tecnologias com o objetivo de que os alunos a utilizem de maneira crítica e responsável ao longo da Educação Básica. A tecnologia digital considerado elemento importante em todas as áreas do conhecimento, em especial, são situadas como ferramentas importantes na modelagem e resolução de problemas matemáticos. A principal mudança está no reconhecimento de que elas não são um elemento separado da Matemática.

A BNCC (BRASIL, 2017), reconhece que campos como a programação e a robótica são cada vez mais presentes no convívio social e na vida profissional, e por isso busca aproximá-los da disciplina. Percebe-se aqui que houve uma preocupação com o educando do século XXI, que usa tecnologia quase vinte quatro horas do dia, vivem conectados, tema que interessou a pesquisadora já que as TDICs são instrumentos indispensáveis para embasar e potencializar o produto desta pesquisa.

Considerando as competências fundamentais do letramento matemático: raciocínio, representação, comunicação e argumentação articulados com as competências gerais da BNCC (BRASIL, 2017), a redação final integra os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e apresenta oito competências específicas para o componente curricular de Matemática.

Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2017) contempla o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao uso crítico e responsável das tecnologias digitais tanto de forma transversal – presentes em todas as áreas do conhecimento e destacadas em diversas competências e habilidades com objetos de aprendizagem variados – quanto de forma direcionada – tendo como fim o desenvolvimento de competências relacionadas ao próprio uso das tecnologias, recursos e linguagens digitais –, ou seja, para o desenvolvimento de competências de compreensão, uso e criação de TDICs em diversas práticas sociais, como BNCC (2017, p 265): destaca a competência geral 5: Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados. Nesse contexto, é preciso lembrar que incorporar as tecnologias digitais na educação não se trata de utilizá-las somente como meio ou suporte para promover aprendizagens ou despertar o interesse dos alunos, mas sim de utilizá-las com os alunos para que construam conhecimentos com e sobre o uso dessas TDICs.

Com a implementação da BNCC (BRASIL, 2017) o Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Anos Finais, a forma com que os conteúdos serão trabalhados em sala de aula ganhou novo foco. A divisão agora é por unidades temáticas, que consiste na reunião de um conjunto de conteúdos de uma mesma temática em uma unidade.

Respeitando as muitas possibilidades de organização do conhecimento escolar, as unidades temáticas definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequado às especificidades dos diferentes componentes curriculares. Cada unidade temática BNCC (BRASIL, 2017, p.29) contempla uma gama maior ou menor de objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona a um número variável de habilidades.

A unidade temática “Probabilidade e estatística” propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de textos, de maneira a fazer julgamentos, com bases e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos.

O estudo de probabilidade no Ensino Fundamental nos Iniciais tem a finalidade de promover a compreensão de que nem todos os fenômenos são determinísticos. Para isso, o início da proposta de trabalho com probabilidade está centrado no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, de modo que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis.

Dentro desta unidade temática temos como objeto do conhecimento a leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas. Em nosso dia a dia somos bombardeados por informações e quanto maior nossa capacidade de organizar, armazenar e analisar estes dados, maior a nossa capacidade de compreender o mundo e agir sobre ele.

Informações contidas em gráficos e tabelas fazem parte do nosso cotidiano e interpretá-las com segurança é essencial. Tabelas e gráficos são achados em revistas, nos jornais, na televisão, nas propagandas, nos relatórios de todo o tipo, nas listas de frequência da escola, em agendas de telefones, nas notas escolares dentre outros, por isso, a importância de ter a habilidade para lidar com estes dados.

No quadro abaixo é apresentada a habilidade dentro da unidade temática Probabilidade e Estatística que será desenvolvida na sequência didática, produto desta pesquisa, no 5º ano Ensino Fundamental I, segundo a BNCC (BRASIL, 2017):

Quadro 3: Unidade temática.

Unidade Temática	Objeto de conhecimento	Habilidade
<b>Probabilidade e estatística</b>	Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	<b>(EF05MA24)</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p.296 e 297).

Ao refletir sobre o Ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, é importante que o professor identifique suas principais características, aplicações e métodos, conhecendo e compreendendo a realidade de seus alunos, sua bagagem social e tenha consciência de sua própria concepção para com esta ciência. Segundo Lins (2004) é fundamental que o que acontece em sala de aula possibilite ampliar o mundo dos alunos e não apenas ensinar o que contém nos livros didáticos.

Dentro da cultura escolar o livro didático assume o papel de produtor e reproduzidor de conhecimento. Entre outras fontes, ele é reconhecidamente um dos aliados na produção de conhecimento do professor (TARDIF, 2004, p. 63), um material didático que tem sido o principal instrumento de trabalho de professores e alunos e, por isso, se tornado cada vez mais frequente as pesquisas que tratam a relação entre o livro didático e o trabalho do professor. Como destaca Garcia (2007 apud TALAMINI 2009, p. 90), “Conhecer as relações que os professores estabelecem com esses artefatos pode ser um caminho interessante para ampliar a compreensão sobre a própria natureza do trabalho docente”. O livro didático é um importante veículo portador de um sistema de valores, de uma ideologia, de uma cultura. Assim, o professor passa ser o grande mediador dos conteúdos ideológicos veiculados pelos livros didáticos.

São vários os questionamentos que surgem ao planejarmos o ensino da Matemática nos anos iniciais, dentre eles, a maneira correta de abordar os conteúdos usando além do livro didático recursos e metodologias para o ensino de



conceitos utilizáveis na vida diária. E uma das metodologias que podem ajudar na abordagem dos conteúdos e no processo de ensino e aprendizagem é o Ensino Híbrido. Para disciplina de Matemática, conhecida por sustentar-se num campo abstrato que exige um desenvolvimento maior dos conjuntos psíquicos, deve, aqui, tornar-se mais amigável para que sua abstração seja possível por aqueles que começam a desenvolver os esquemas de saberes, podendo o Ensino Híbrido trazer contribuições para o educando na forma como ele consume o conteúdo.

O Ensino da Matemática no Brasil e no mundo sempre esteve envolto em muita discussão. Questiona-se o que ensinar, como ensinar, quando ensinar e para quem ensinar. Tais questionamentos ultrapassam os séculos, algo bem próprio de uma ciência que está em constante movimento, assim como a sociedade na qual estamos inseridos. Durante esse tempo, muitas foram as influências no processo de ensino e de aprendizagem dessa ciência.

Percebemos que o mundo contemporâneo está mais exigente devido aos anseios de uma sociedade extremamente tecnológica. E em relação ao Ensino da Matemática isso não é diferente e existe a possibilidade de usar o ensino híbrido para personalizar o ensino desta disciplina, respeitando o educando dentro de suas possibilidades, interesse e ritmo. Estabelecendo uma prática pedagógica nova que proporcione uma aprendizagem ativa por meio das tecnologias digitais, promovendo o protagonismo estudantil e dando maior autonomia aos educandos no processo.

Geralmente quando se fala em dificuldades encontradas no decorrer do aprendizado de determinados conteúdos matemáticos podemos citar hipóteses, tais como o fato de os alunos terem receio do desconhecido, do que é abstrato o que não permite ter uma relação com a realidade, como também questão de afinidade. Segundo Lins (2004) em sua Teoria dos Monstros, a Matemática parece ser vista por muitos alunos como “uma invenção monstruosa”, abstrata, que foge da sua compreensão, pois geralmente a Matemática que se aprende na escola está muito distante do cotidiano dos alunos e, dessa maneira os alunos não encontram sentido nela. Outro motivo que geralmente faz com que os alunos desprezem a Matemática é o fato de os alunos gostarem ou não do professor da disciplina.

Muito mais do que em qualquer outra disciplina, havia uma forte correlação positiva entre gostar do professor e gostar da matéria, isto é, na grande maioria dos casos alunos se colocavam em “gostar do professor e gostar da matéria” ou em “não gostar do professor e não gostar da matéria”. (LINS, 2004, p.93). A proposta é

acabar com estes medos e mostrar para os alunos que todos são capazes de aprender e ensinar. Se a relação professor-aluno não for firme, colaborativa e amigável a aprendizagem pode ser influenciada por emoções negativas, pode não ocorrer a ponte entre o aluno e o conteúdo.

De acordo com Santos (2009, p.86):

Muitas das atitudes negativas e emocionais dos alunos com relação à Matemática são manifestações da ansiedade para desenvolver uma atividade, do medo de errar e fracassar e dão margem a bloqueios de natureza afetiva que comprometem a atividade do aluno nessa disciplina.

A partir destas reflexões podemos considerar que há professores que contribuem para o aumento dessas dificuldades, no entanto, também é o professor que têm a possível solução para superar as mesmas, pois se este repensar sua metodologia e tiver disposto a adequá-la as dificuldades de seus alunos, pode mediar um aprendizado mais colaborativo, personalizado para eles.

Às vezes os professores sentem-se frustrados ao se depararem com a realidade, percebem-se incapazes de colocar em prática as concepções e métodos inovadores, permanecendo com suas aulas tradicionais, que na sociedade de hoje já não é considerada tão eficaz, se o objetivo da escola contemporânea é formar cidadãos capazes de interpretar, e resolver problemas, e que constroem seus próprios conhecimentos, precisamos assumir o compromisso com essa nova geração e mudar nossos métodos e processos.

As discussões sobre a concepção tradicional de ensino ganharam espaço no Brasil a partir da década de 1950. As instituições escolares trabalhavam com o método tradicional. Maccarini (2010, p. 12) relata a função do professor e do aluno no ensino tradicional:

Do professor que ensina, avalia, pergunta, cobra, enfim, detém o saber, o poder e o controle sobre o que ensina e deve ser ensinado; do aluno – que aprende, busca o saber que não possui, responde. Reproduz o que o professor ensina, somente é avaliado (não participa do processo de avaliação), enfim, é um ser passivo que só recebe o saber. A responsabilidade pela aprendizagem recai toda sobre o aluno.

A concepção do ensino tradicional ainda está enraizada em muitas escolas. Há até hoje a visão de que o professor ensina, avalia e detém o saber, enquanto o aluno reproduz o que é ensinado pelo educador. O método expositivo geralmente caracteriza a abordagem do ensino tradicional e essa metodologia favorece o papel do professor como o transmissor dos conhecimentos, sendo a parte principal desse tipo de processo de ensino. Portanto, os defensores desse método acreditam que,

se o aluno for capaz de reproduzir os conteúdos ensinados, mesmo que de forma automatizada, decorada, e continua, ocorreu a aprendizagem. A sugestão é inovar no ensino da disciplina de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental atendendo esse novo momento da educação que está realmente preocupada com a aprendizagem de todos os alunos.

Para o Ensino da Matemática tem sido utilizada uma série de exercícios mecânicos e superficiais e essa metodologia deixa a impressão de que a finalidade do professor ao ensinar Matemática é simplesmente a de transmitir os conteúdos, acreditando que, por meio deste processo, os alunos se tornem capazes de compreender a linguagem Matemática e desenvolvam o raciocínio lógico, tornando-se capazes de identificar, analisar, sintetizar e generalizar (GUILHERME, 1983). Nacarato, Mengali e Passos, (2009, p. 34) afirmam que “a aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas”. Com base nessa afirmativa, os educadores dos anos iniciais devem priorizar, dentro do ensino da Matemática, a contextualização dos conteúdos, integrando-os à vivência dos educandos.

Ao relacionar a teoria histórico cultural ao ensino de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental não podemos deixar de destacar que ao iniciar sua vida escolar, a criança inicia o processo de alfabetização, não só em sua língua materna como também na linguagem Matemática, construindo o seu conhecimento segundo as diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo; um bom ensino nesse nível é fundamental.

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989, p. 94-95).

O artifício de ensino e aprendizagem da Matemática deve ser bem manipulado nas escolas, para que futuramente os alunos não apresentem dificuldades graves, quanto a construção deficiente do pensamento lógico-abstrato. É possível constatar algumas práticas no ensino da Matemática descontextualizadas, inflexíveis e imutáveis, tendo o aluno como um mero

expectador e não um sujeito partícipe, sendo a maior preocupação dos professores desempenhar e cumprir um programa. Os conteúdos e a metodologia não se articulam com os objetivos de um ensino que sirva à inserção social das crianças, ao desenvolvimento do seu potencial, de sua expressão e interação com o meio.

A utilização das metodologias do Ensino Híbrido embasadas na teoria histórico cultural, associadas a jogos, brinquedos, pesquisas on-line e atividades individuais, em grupo e em sites, direcionadas pedagogicamente em sala de aula ou fora dela podem estimular os alunos a construção do pensamento lógico-matemático de forma ativa e estimulando a convivência social, pois o aluno, ao atuar em equipe, supera, pelo menos em parte, seu egocentrismo natural reforçando, melhorando e personalizando o processo de ensino e a aprendizagem. Portanto, o processo de ensino e aprendizagem incide de forma sucessiva sempre que estamos aprendendo, seja como professor, seja como aluno, e nas mais diversas circunstâncias sociais; é nesse processo que o docente precisa articular conhecimentos prévios, valores, atitudes, habilidades dos alunos, tendo em vista que professor é agente de mudança no âmbito escolar.

#### 1.4 ENSINO REMOTO EMERGENCIAL (ERE), ENSINO A DISTÂNCIA (EaD) E O ENSINO HÍBRIDO

Por causa desse novo cenário da educação nacional, nosso novo normal, consideramos pertinente fazer uma abordagem prévia sobre algumas palavras muito utilizadas hoje e seus conceitos. O distanciamento e o isolamento social impostos pelo combate à proliferação do novo Coronavírus (COVID-19), fizeram com que modificássemos vários aspectos da nossa rotina. E, para que a continuidade das atividades presenciais da escola, ocorresse em ambientes virtuais, foi essencial a adoção de tecnologias variadas, permitindo a comunicação, a interação e a avaliação dos estudantes, mesmo eles estando afastados da escola. Entre as possibilidades dessa “virtualização” da Educação, estão: o Ensino a Distância (EaD), o Ensino Remoto Emergencial (ERE) e o Ensino Híbrido.

Segundo Camargo e Daros (2021, p. 7), o conceito de digital não diz respeito somente aos efeitos e às possibilidades que um recurso tecnológico pode apresentar, mas como seu uso atravessa as relações, as formas de pensar e de fazer, e como pode afetar, em maior ou menor escala, todos os aspectos da atividade humana.

Ser digital vai muito além do aparelhamento tecnológicos ou da incorporação de ferramentas digitais nos processos educacionais, mas como os educadores são capazes de exercer educação usando este modelo. Em resumo, refere-se ao desenvolvimento do conjunto de atividades encaminhadas por meio do suporte tecnológico, que se integra e interconectam, de modo a agilizar os processos, beneficiando e intensificando a aprendizagem dos educandos.

Assim, podemos afirmar que a concepção de sala de aula digital nasce do contexto da cultura digital – ou do que chamamos de cibercultura<sup>5</sup>. (CAMARGO; DAROS, 2021, p. 7). A expansão do uso das redes de computadores, nos proporcionou uma nova forma de vida, referimo-nos aqui a cultura digital. A cibercultura envolve comunidades on-line, redes sociais, jogos on-line, entre outros.

Ao falarmos em cultura digital, o Ministério da Educação confirma esta ideia, assegurando que:

Os novos jeitos de aprender, nos dias de hoje, escapam o modelo hierárquico, sequencial, linear e fechado em apenas um turno escolar. Compreendem a ideia de rede no ato de conhecer, alternando formas e jeitos de aprendizagem e interpelando-nos a pensar novas formas de escolarização e de fazer cultura (BRASIL, 2009, p. 11).

Então, o conceito de sala de aula digital consiste em um espaço virtual de aprendizagem que agrega elementos constitutivos, como as ferramentas e as metodologias, com uma intencionalidade educativa. Esta concepção de sala de aula digital, permite aos pais e aos estudantes, o acompanhamento do avanço da aprendizagem em tempo real, admitindo, que verifiquem por exemplo, status de atividades pendentes, links de tarefas, e acesso a materiais que podem enriquecer e incentivar os estudos. Além disso os professores podem criar e dar feedbacks imediatos e conseguem avaliar as estratégias adotadas no final de cada atividade.

Estas estratégias pedagógicas, conforme destaca Camargo e Daros (2021, p. 9) na figura 10 abaixo, aliadas a integração de recursos tecnológicos, pode otimizar o tempo do professor, melhorar os resultados dos alunos e preparar os estudantes para as necessidades atuais da sociedade.

---

<sup>5</sup> Cibercultura é um neologismo que engloba um amplo conjunto de técnicas, práticas, comportamentos, modos de pensamentos e construção de valores, que se originam e se desenvolvem em consonância com o crescimento do ciberespaço. Lévy (2009, p. 43)

Figura 10: Estratégias pedagógicas.



**Fonte:** Camargo e Daros (2021, p. 9).

Precisamos considerar a compreensão que temos de sala virtual e aprendizagem telepresencial, embora estejam inseridos em um mesmo contexto, cada uma tem suas especificidades. Segundo Camargo e Daros (2021, p. 10), a aprendizagem telepresencial é o resultado de um processo de ensino e aprendizagem intencional que ocorre por meio da reunião de professores e estudantes, conectados de forma síncrona, em uma sala de aula virtual.

O termo telepresencial é relativo ao contato direto que ocorre por meio das telecomunicações, que também é chamado de teleconferência. Já a sala virtual, segundo Camargo e Daros (2021, p. 10), também chamada de on-line, refere-se especificamente a ferramenta de encontro que permite as interações entre professores e estudantes de forma síncrona. Quanto mais equipada a sala virtual em termos de possibilidades de uso, mais condições têm de garantir a aprendizagem telepresencial.

Também é preciso rever o conceito de presencial, que Camargo e Daros (2021, p. 10), definem que a presença é condição de algo ou alguém que está em determinado lugar específico, pertencente a pessoa presente ou pessoalmente, em outras palavras, refere-se ao fato de uma pessoa ou grupo, estar em um lugar específico de forma síncrona.

Neste caminho de estudo, destes conceitos, necessitamos entender que ERE (Ensino Remoto Emergencial) e EaD (Ensino a distância) não são a mesma coisa. Camargo e Daros (2021, p. 11), alertam que o ERE, tão difundido na pandemia da Covid-19, conceitualmente se trata de aprendizagem telepresencial. Erroneamente, muitos usaram o termo “sala virtual” como um sinônimo, mas na verdade, sala virtual é parte da aprendizagem telepresencial.

Então devemos compreender o ERE enquanto: [...] modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem

sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo, em função das restrições impostas pela Covid-19, que impossibilita a presença física de estudantes e professores nos espaços geográficos das instituições educacionais (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p. 8).

O ERE diante do contexto de pandemia da Covid-19, é uma experiência muito nova, que conecta sincronamente estudantes e professores de diversos locais em um ambiente virtual, um modelo pedagógico cada vez mais usado, em consequência da necessidade de flexibilização e de novas possibilidades de aprender que surgem na atualidade.

Para esclarecer o conceito de EaD, o artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9.394/96) nos diz, em seu inciso 4º, que: está educação tem como pressuposto desenvolver-se a distância assíncrona, ou seja, que não ocorre ao mesmo tempo.

Ensino a Distância (EaD) é uma forma de educação on-line muito conhecida, onde os alunos têm a liberdade de assistir a aula de acordo com sua disponibilidade de rotina, isso porque as aulas são gravadas e disponibilizadas na plataforma da instituição. Caso o aluno precise tirar suas dúvidas pode entrar em contato com um tutor, que poderá fazer atendimento via e-mail ou vídeo chamada. Para essa forma de ensino, as avaliações têm um prazo determinado e encontram-se disponibilizadas para que o aluno possa realizar no momento que preferir.

Neder (2000) refere-se ao conceito de EaD com bastante propriedade, colocando essa modalidade como um meio, uma ferramenta que permite ampliação do acesso à escola, o atendimento a adulto, possibilitando o uso de novas tecnologias de comunicação e de informação.

No Brasil na atualidade, devido o distanciamento social, estabelecido pelos órgãos responsáveis, segundo Moran (2009), há dois modelos de educação a distância aplicados. No primeiro caso, o professor aparece em seu aspecto tradicional de atuação, ministrando o conteúdo através das suas teleaulas. No segundo, o professor relaciona-se diretamente com os alunos, através dos materiais impressos e ferramentas digitais disponíveis, orientando-os através de uma tutoria com o objetivo de uma formação realmente significativa.

Já a modalidade ERE utiliza plataformas para adaptação da mediação didática e pedagógica de forma síncrona, que significa ao mesmo tempo”, por vezes as aulas podem ser gravadas, mas a ideia é ter o mesmo conteúdo e a mesma

dinâmica do ensino presencial. Nela o professor segue seu plano de atividades e há interação dos alunos na aula, com espaço para tirar dúvidas. As avaliações são feitas por todos os alunos ao mesmo tempo e por meio digital, de acordo com o conteúdo visto em aula.

Independente das relações que envolvam a prática do ensino e da aprendizagem na modalidade EaD, é muito importante que as metodologias sejam constantemente avaliadas, pois assim, será possível melhorar a qualidade da educação no país conforme relata Moran (2009) que a educação a distância não é mais uma modalidade complementar, ela está se expandindo e alterando profundamente a educação como um todo.

Também temos possibilidades de virtualização com o ensino híbrido que segundo os autores Michael Horn e Heather Staker (2015), o conceituam como um programa de educação formal, no qual o aluno aprende em parte por meio on-line – com algum controle do aluno sobre o tempo, lugar, percurso e/ou ritmo da aprendizagem – e em parte em um espaço físico longe de casa. Horn e Staker (2015), asseguram modalidades de aprendizagem presencial e a distância adotadas na trajetória do aluno, prosseguem, são conectadas para fornecer uma experiência de aprendizagem integrada, o que pode incluir o uso de dados da aprendizagem on-line para informar e orientar a aprendizagem off-line.

Além disso, o ensino híbrido pode ser estruturado via atividades síncronas, nas quais o professor e os estudantes trabalham juntos em um horário predefinido de maneira on-line ou presencial, ou assíncronas, quando o aluno pode estudar em seu próprio tempo e velocidade, sem necessidade de estar com a turma ou o educador. O ensino híbrido busca unir os aspectos positivos das duas metodologias, a fim de oferecer melhores condições de aprendizagem para os alunos.

O ensino híbrido tomou ampla proporção neste momento de isolamento social e fechamento das escolas, está sendo apresentado como uma das soluções para os problemas durante e pós-pandemia. Contudo, muito mais do que solucionar o problema de unir aulas presenciais, nas instituições de ensino, e aquelas que vão ocorrer no formato remoto, na casa dos estudantes, o ensino híbrido é uma abordagem que está inserida no rol de metodologias ativas. Isso quer dizer que há uma concepção de aluno protagonista, de aulas que valorizam o aprender a aprender, de identificação das necessidades dos estudantes com foco na personalização, que parece ficar em segundo plano quando se aborda o tema.



Assim, as Metodologias Ativas procuram criar situações de aprendizagem em que os aprendizes fazem coisas, colocam conhecimentos em ação, pensam e conceituam o que fazem, constroem conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos nas atividades que realizam, bem como desenvolvem estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexão sobre suas práticas, fornecem e recebem feedback, aprendem a interagir com colegas e professor e exploram atitudes e valores pessoais e sociais (BERBEL, 2011; MORAN, 2015; PINTO et al., 2013).

Independente da modalidade de ensino (ERE, EaD ou Híbrido) escolhida, a tecnologia aparece como recurso de aprendizagem. Diferente do que foi feito agora, no ERE, em que as tecnologias digitais, para os alunos que têm acesso a elas, substituíram as aulas presenciais e essas aulas, de forma literal, foram transferidas para o on-line, no Ensino Híbrido, o papel das tecnologias digitais é outro.

Para o ensino híbrido as tecnologias digitais favorecem a personalização, que é o objetivo principal desta modalidade. Auxiliam na coleta de dados e na identificação de quem são esses alunos, quais são suas dificuldades e facilidades, e como as experiências de aprendizagem podem melhor atender o desenvolvimento de habilidades e competências.

Diversas pesquisas como a de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e Bacich e Moran (2017) têm enfatizado esse olhar para a personalização, em que os estudantes podem ser estimulados a entrar em contato com diferentes experiências de aprendizagem, aquelas de que necessitam destes estímulos, porque têm dificuldade, e aquelas que estes podem oferecer a oportunidade de irem além, pois não estão relacionadas às suas dificuldades, mas às suas habilidades. Essas experiências podem envolver diferentes elementos, digitais ou não, que favoreçam a comunicação, a colaboração, a resolução de problemas e ao pensamento crítico.

Silva, Artimandes e Tiburtino, (2019), em seu artigo, já discorriam sobre o valor do uso de metodologias ativas para enfrentar os desafios da educação na atualidade e também, podemos considerar de grande valia seus posicionamentos para atualidade onde vivemos, com advento da pandemia, de forma que precisamos explorar a autonomia dos alunos, pois:

Para educação de um modo geral um dos grandes desafios deste momento histórico é fazer o uso de metodologias que possibilitem uma prática pedagógica potencializadora na formação de alunos criativos, autônomos, críticos, reflexivos, colaborativos, capazes de trabalhar em grupo e resolver problemas reais, com a possibilidade de personalizar o ensino, adequando-o ao estilo de aprendizagem de cada aluno, valorizando e incentivando seu

potencial e sua autonomia. (SILVA, ARTIMANDES e TIBURTINO, 2019, p.75)

A pandemia nos fez visualizar uma escola que padroniza e dificilmente considera a autonomia dos alunos. De acordo com Moran (2015), a escola padronizada, é aquela que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais, que não se adquirem da forma convencional e que exigem proatividade, colaboração, personalização e visão empreendedora:

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um. Essa mescla, entre sala de aula e ambientes virtuais é fundamental para abrir a escola para o mundo e para trazer o mundo para dentro da escola. Uma outra mescla, ou blended é a de prever processos de comunicação mais planejados, organizados e formais com outros mais abertos, como os que acontecem nas redes sociais, onde há uma linguagem mais familiar, uma espontaneidade maior, uma fluência de imagens, ideias e vídeos constante (MORÁN, 2015, p. 16).

Assim, as tecnologias digitais não têm apenas o papel de levar uma aula expositiva a um grupo de alunos que não está presente na escola. Muitos outros pesquisadores têm afirmado nesse momento: se as tecnologias digitais forem utilizadas para reproduzir um sistema de ensino centrado na explicação do professor, não teremos oportunidade de desenvolver pensamento crítico, argumentação, comunicação e colaboração, como poderia ser feito se as tecnologias fossem bem utilizadas. As TDICs assumem importante papel nesse momento deixando de funcionar como um recurso para entregar conteúdo, entregar aulas expositivas, e passam a funcionar como mais um elemento mediador da aprendizagem. De tal modo, as experiências digitais passam a ser construídas como possibilidades de buscar a personalização da aprendizagem.

Corroborando com essa metodologia e uso das tecnologias digitais é necessário salientar o destaque que é dado a ela, na BNCC (BRASIL, 2017), onde é previsto o uso de tecnologias digitais com o objetivo de que os alunos a utilizem de maneira crítica e responsável ao longo da Educação Básica. As tecnologias da informação e da comunicação e a Internet possuem um grande potencial de

promoção da interação em seu sentido mais profundo: “interação vista como comunicação com intuito de influenciar o pensamento de forma crítica e reflexiva” (GARRISON; CLEVELAND-INNES, 2005, p. 134, traduzido pelas autoras). A tecnologia digital é considerada como elemento importante em todas as áreas do conhecimento.

O trabalho de Mabrito (2006) define três naturezas de interação: aluno/conteúdo, aluno/instrutor e aluno/aluno, todas elas consideradas fundamentais para uma experiência de aprendizagem on-line. A comunicação mediada por computador se refere às interações pessoa/computador e pessoa/pessoa por meio do computador, isto é, permite situações que não ocorrem presencialmente (RAMOS, 2005). Esta interação pode ocorrer de forma síncrona ou assíncrona e, além de comunicação, essas duas modalidades de interação podem ser utilizadas para o acompanhamento dos alunos.

Na modalidade síncrona, a comunicação entre participantes ocorre de forma simultânea, ou seja, alunos e professores/tutores se comunicam em tempo real, permitindo a criação de coesão e mantendo o ritmo do grupo. Em oposição, a comunicação assíncrona é mais flexível, pois não necessita de participação simultânea das partes; assim, os alunos podem definir seu ritmo de trabalho e possuem tempo para refletir e pesquisar sobre as ideias que apresentarão. (FREITAS; BERTRAND, 2006).

É inegável dizer que a educação ganhou outra roupagem com metodologias de ensino síncronas e assíncronas. Na educação, isso permite que as aulas sejam acompanhadas pelo estudante independente do horário ou local. Enquanto educadoras inseridas neste processo entendemos que avançamos muito no uso das tecnologias digitais em um ano de atividades de ERE, neste tempo de pandemia. No entanto, essas novas ferramentas, apesar de iniciadas ainda nos anos 90 nos processos de ensino-aprendizagem, aparecem agora como indispensáveis para o contexto atual e pós-pandemia (REGUEIRO et al, 2020).

O uso de aparelhos celulares, tablets, notebooks, plataformas de ensino, livros digitais, vídeos e o uso da internet, passaram a ganhar muitas funcionalidades educacionais em diferentes contextos e incorporar as ações pedagógicas remotas neste período emergencial. A aprendizagem mediada por tecnologias audiovisuais, fóruns, questionários, plataformas, portfólios síncronas e assíncronas, passam a ser

conhecidas durante a referida pandemia como Educação Remota Emergencial (ARRUDA, 2020).

Sendo assim, com a virtualização do sistema educativo, podemos enxergar os elementos que são esperados no processo de ensino e aprendizagem, no entanto, não podemos esquecer as mazelas que estão presentes em países em desenvolvimento como é o caso do Brasil, falta de internet de qualidade e de recursos tecnológicos para os alunos, capacitação dos professores, entre outras. Contudo, provavelmente, políticas públicas no período pós-pandemia possam nascer, exaltando as tecnologias digitais devido o rico aprendizado construído e reconstruído no intervalo de tempo pandêmico, abrindo espaço para maior implementação de tecnologias digitais no panorama educacional mundial.

O que pode ficar de lição da pandemia para a tecnologia, primeiro, temos que levar a sério a desigualdade de conectividade e acesso. Nem todas as escolas têm internet, mas está ausência de conectividade nunca tinha sido posta à prova. É uma tarefa de casa enorme conseguir oferecer para as crianças o mesmo ponto de partida.

A pandemia também mostrou o poder de reinvenção dos professores que continuaram levando educação a casa dos alunos, com muito esforço com ou sem o uso das tecnologias digitais. Também nos mostrou que as crianças em casa, usando a tecnologia, tiveram a oportunidade, talvez, de aprenderem no seu próprio ritmo.

Podemos dizer, que outra lição que este novo normal nos deixa, é a importância de se investir no professor, e que a tecnologia na educação, deve funcionar como ferramenta que é colocada na mão do professor, que está no controle e faz a mediação entre o objeto de conhecimento e o percurso que o aluno vai percorrer para aprender. No formato telepresencial ou presencial, as tecnologias tornaram-se parte das salas de aula durante a crise sanitária e apesar dos desafios, do ensino virtualizado, este deixou aprendizados para alunos e professores e acreditamos que veio para ficar.

Agora, nos educadores procuramos meios de sustentar os avanços alcançados e precisamos entender que todos esses modelos de ensino são inspirações e, a partir deles, necessitamos analisar o que faz sentido e o que não faz, e construir as suas próprias experiências, os seus próprios modelos, para sua escola e até para o seu grupo de estudantes.

## 1.5 AVALIAÇÃO FORMATIVA NO ENSINO HÍBRIDO

O conceito de avaliação formativa foi criado por Scriven, em 1967, sendo inicialmente utilizado no âmbito restrito da avaliação curricular. Foi Bloom e seus colaboradores que, pela primeira vez, em 1971, utilizaram a avaliação formativa, chamando a atenção para a importância dos processos a desenvolver pelos docentes de forma a adequarem as suas práticas às dificuldades de aprendizagem detectadas nos alunos.

Conforme Bloom, Hastings e Madaus (1971, p. 61), avaliação formativa se preocupa em “determinar o grau de domínio de uma determinada tarefa de aprendizagem e a indicar aparte da tarefa não dominada”; por isso mesmo “o objetivo não é atribuir uma nota ou um certificado ao aluno; é ajudar tanto o aluno como o professor a deterem-se na aprendizagem específica necessária ao domínio da matéria”. O processo de obtenção das aprendizagens é, portanto, gerido pela avaliação formativa. Podemos dizer que este processo, “permite, por um lado, ajudar o aluno a superar as dificuldades de aprendizagem, e, por outro, auxiliar o professor a diferenciar o ensino e a fazer alterações de modo a caminhar no sentido de uma pedagogia diferenciada” (PACHECO, 1994b, p. 32).

Tal avaliação versa em uma prática educativa comprometida com a aprendizagem de todos os estudantes. Ao educador, cabe buscar o aperfeiçoamento da sua prática, ou seja, a capacidade de ação-reflexão-ação, caracterizada como um processo de interpretação e intervenção sobre o desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, o feedback fornecido aos estudantes é um dos contributos para melhorar sua motivação e autoestima, levando, assim, à melhoria da aprendizagem. O feedback constitui-se na própria essência da avaliação formativa. Esta é a função da avaliação em que a preocupação central reside no levantamento de dados para a reorientação das aprendizagens não desenvolvidas (e de aspectos a melhorar), bem como do trabalho docente, por apontar falhas do mesmo. Por isso, pode-se concordar com Cortesão e Torres (1993), que descrevem esse tipo de avaliação como sendo uma “bússola orientadora” do processo ensino-aprendizagem (CORTESÃO, 2002, p.39).

Podemos compreender que a avaliação formativa tem por função fornecer um duplo feedback, ao aluno e ao professor, relativamente ao progresso daquele ao

longo do desenvolvimento de um caminho de aprendizagem até o objeto do conhecimento. Com o sentido de localizar as dificuldades dos alunos de forma a possibilitar a seleção de ferramentas metodológicas como alternativa de personalização.

Precisamos entender como avaliar os estudantes durante o ensino híbrido. Com a adoção de momentos telepresenciais em ambientes virtuais de aprendizagem com pouco ou nenhum contato presencial, entre professores e alunos, avaliar situações de aprendizagens dos alunos nos parece ter ficado mais difícil. Afinal, aplicar as velhas e tradicionais provas escritas acabam sendo insuficientes para saber o quanto o estudante evoluiu e aproveitou o estudo remoto.

Por isso, a avaliação formativa acaba sendo a melhor opção por considerar todas as dimensões formativas do sujeito – intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica, a BNCC (BRASIL, 2017) concebe as práticas avaliativas como parte de um conjunto de decisões que caracterizam o currículo em ação. No que tange a avaliação, especificamente, o documento determina às instituições de ensino:

Construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos (BNCC, 2018, p. 17).

Sem delimitar os instrumentos e a frequência, a BNCC (BRASIL, 2017) explicita o viés da avaliação formativa, que busca medir o desempenho escolar dos estudantes, porém, fugindo à maneira tradicional. Essa avaliação encaminha o processo de investigação contínua e dinâmica da avaliação pedagógica como um todo. É indispensável, portanto, edificar uma nova cultura de avaliação, uma nova prática pedagógica comprometida com a inclusão, com o respeito ao tempo de aprendizagem de todos os alunos.

Hoje, mesmo com tanta diversidade de potenciais ferramentas de avaliação da aprendizagem, a tecnologia, sem dúvida, amplia ainda mais os horizontes na hora de avaliar os estudantes. Por isso, os pilares da avaliação formativa abrem espaço para práticas integradas ao universo digital, principalmente em tempos de salas de aula telepresenciais, para que estas práticas aconteçam, a ação do professor é de extrema importância no momento de desenhar o caminho de aprendizagem e acompanhar o aluno neste percurso.

Desenhar experiências de aprendizagem modifica o papel do professor, que deixa de se alguém que só transmite conteúdos e verifica se eles foram apreendidos, para a ser um designer de percursos educacionais. Os educadores abandonam a postura hierárquica de autoridade e passam a assumir o papel de mediadores e facilitadores do aprendizado. Eles oferecem um protagonismo ao estudante e dão a eles o papel de coautor no desenvolvimento da aprendizagem.

Para desenhar estes percursos, é importante que o educador designer, tenha em mãos dados que são adquiridos por meio de uma avaliação formativa, digital ou não, e podem incluir plataformas adaptativas, questionários on-line, além da observação, discussão, interação aluno e professor.

A avaliação de cunho formativo deve informar o professor para que o mesmo possa regular sua ação e também o aluno para que “tome consciência de suas dificuldades e possa tornar-se capaz de reconhecer e corrigir seus próprios erros” (HADJI, 2001, p. 20). Então, podemos compreender que a eficiência de um sistema de avaliação, demanda da utilização integrante de um ou mais instrumentos de verificação, seleção, classificação e avaliação educacional, quanto maior e mais diversa for a multiplicidade de critérios e dimensões avaliadas, melhor será o processo avaliativo.

Fica muito claro que a avaliação formativa se distancia muito da tradicional, principalmente quando analisamos seu foco, seu objetivo. Sua prática transcende a ideia da classificação, da medição e da seleção. Neste sentido, Cardinet (1986, p. 14) define a avaliação formativa como sendo a avaliação que: [...] visa orientar o aluno quanto ao trabalho escolar, procurando localizar as suas dificuldades para o ajudar a descobrir os processos que lhe permitirão progredir na sua aprendizagem.

De caráter informal, a avaliação formativa também avalia a interação e a participação, pois são nesses momentos que os estudantes têm a oportunidade de demonstrar que entenderam o conteúdo trabalhado em aula. Certamente, a avaliação formativa é uma ótima ferramenta para fomentar o desenvolvimento, a autonomia, a responsabilidade e o protagonismo dos alunos. Afinal, esse sistema de avaliação da aprendizagem estimula e incentiva a autoavaliação e possibilita transformar os educandos em agentes ativos e comprometidos com o próprio processo de ensino-aprendizagem.

Por meio dela, é possível identificar as dificuldades que o aluno possa estar tendo durante o período de adaptação, bem como se ele conseguiu se adaptar ao

novo modelo de ensino. As provas tradicionais são focadas na reprodução do conteúdo abordado em aula. Assim, dificultam que os alunos se expressem ou deem um feedback real sobre o aproveitamento, ou não, das aulas remotas. Por outro lado, a avaliação formativa se baseia em diferentes métodos de análise, que permitem medir o processo de ensino e aprendizagem com mais profundidade.

Além disso, prevê uma troca maior entre professores e estudantes, visto que os estudantes dão feedbacks sobre a didática usada e os docentes sobre o desenvolvimento dos alunos. Os estudantes precisam ser motivados a participar ativamente do processo de avaliação desde o seu planejamento, para que possam compreender seu processo de desenvolvimento na aprendizagem. O papel do professor nessa tarefa é essencial, para que eles evidenciem o que aprenderam e do que são capazes e, para além disso, para que encarem seus erros como possibilidades de se envolverem mais nas situações de aprendizagem para continuar aprendendo.

Podemos usar a avaliação formativa a partir de vários métodos, que permitam analisar a aprendizagem. Dentre eles, a realização de: seminários, autoavaliação, trabalhos em grupos, entre outros. A avaliação formativa “[...] permeia toda ação de formação, fornecendo retorno imediato aos estudantes sobre seu desenvolvimento e quais habilidades precisam ser melhoradas [...]” (DITZZ; GOMES, 2017, p. 3). Para Perrenoud (1999, p. 182), “É formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo”. Diante disso, percebe-se que a avaliação formativa está pautada em todos os aspectos que perpassam o processo de aprendizagem.

A forma de se avaliar os alunos modificou, ao passo que as metodologias de ensino e os recursos também mudaram. A avaliação formativa ressignifica a avaliação e o ensino mais amplos, uma vez que consente ao professor repensar suas práticas, considerar interações, intersecções e múltiplas especificidades dos alunos nos processos de ensino e aprendizagem cada vez mais disruptivos, híbridos e personalizado.



## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta etapa apresenta-se de forma detalhada os aspectos metodológicos que foram utilizados na pesquisa com a descrição do contexto, sujeitos e as características da pesquisa visando uma melhor compreensão do todo. Os participantes da pesquisa serão identificados da seguinte forma: o professor da sala será denominado de professor titular e os alunos serão denominados por letras do alfabeto.

A pesquisa para se distinguir como científica, precisa adotar um caminho metodológico sistematizado. Segundo Severino (2016, p. 106), “A ciência se faz quando o pesquisador aborda os fenômenos aplicando recursos técnicos, seguindo um método e apoiando-se em fundamentos epistemológicos”.

Têm questões, na sociedade, muito subjetivas para serem quantificadas. Por isso a separação entre as características das pesquisas, principalmente para as ciências sociais, de acordo com Flick (2009),

A pesquisa qualitativa dirige-se a análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo de expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais. Conseqüentemente, a pesquisa qualitativa ocupa uma posição estratégica para traçar caminhos para que as ciências sociais, a psicologia e outras áreas possam concretizar as tendências apresentadas por Toulmin (1990), no sentido de transformá-las em programas de pesquisa, mantendo a flexibilidade necessária em relação a seus objetos e tarefas (FLICK, 2009, p. 37).

A escolha da pesquisa qualitativa se fundamenta na vontade de ampliar o saber sobre o assunto escolhido, “atendendo ao desejo quase que genérico do ser humano de conhecer-se a si mesmo e a realidade circundante” (NASCIMENTO, 2002, p. 55).

Nessa jornada, [...] chega-se a um conhecimento novo ou totalmente novo, isto é, [...] [ele] pode aprender algo que ignorava anteriormente, porém já conhecido por outro, ou chegar a dados desconhecidos por todos. Pela pesquisa, chega-se a uma maior precisão teórica sobre os fenômenos ou problemas da realidade. (BARROS; LEHFELD, 2000b, p. 68)

Um conhecimento novo que deve estar atrelado nas bases teóricas apoiando assim os procedimentos da prática metodológica e a construção do resultado desta pesquisa qualitativa.

### 2.1 Classificação da pesquisa

Para alcançar êxito em uma pesquisa, a escolha de um método científico seguida de ações sistemáticas são fundamentais para certificar os resultados

gerados (LAKATOS e MARCONI, 2007). Diante disso, sob o ponto de vista da sua natureza, o presente trabalho classifica-se como uma pesquisa qualitativa, pela necessidade que leva em conta a presença de atores sociais – professores e alunos, que respondem aos fenômenos a partir de suas compreensões de vida, uma vez que são sujeitos históricos que se organizam mediante a sua cultura. Esse tipo de pesquisa contribui para compreender a realidade dos sujeitos a partir de seus contextos históricos e culturais.

A pesquisa bibliográfica que faz parte desta pesquisa, consiste na etapa inicial de todo o trabalho científico ou acadêmico, com o objetivo de reunir as informações e dados que servirão de base para a construção da investigação proposta a partir de determinado tema e constitui o início desta pesquisa. Com a finalidade de alcançar os objetivos aspirados pela pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa.

Pesquisa qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. Tal pesquisa é descritiva (PRODANOV e FREITAS, 2013, p.70).

Nesta abordagem, os sujeitos do estudo não são reduzidos a variáveis isoladas ou a hipóteses, mas são vistos como parte de um todo em um contexto natural. Os pesquisadores analisam seus dados indutivamente. O método e seu significado são os focos específicos de abordagem. A abordagem qualitativa, tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador tem contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em tese, devendo ter um trabalho mais intenso de campo. Assim, as questões são analisadas no ambiente em que elas se exibem sem qualquer manipulação propositada do pesquisador.

Sobre a natureza da pesquisa qualitativa, Moreira (2002) aborda as características básicas dessa metodologia, apresentando um sumário com seis itens, não pretendendo esgotá-las. Para ele, a pesquisa qualitativa inclui: 1) A interpretação como foco. Nesse sentido, há um interesse em interpretar a situação em estudo sob o olhar dos próprios participantes; 2) A subjetividade é enfatizada. Assim, o foco de interesse é a perspectiva dos informantes; 3) A flexibilidade na conduta do estudo. Não há uma definição a priori das situações; 4) O interesse é no processo e não no resultado. Segue-se uma orientação que objetiva entender a

situação em análise; 5) O contexto como intimamente ligado ao comportamento das pessoas na formação da experiência; e 6) O reconhecimento de que há uma influência da pesquisa sobre a situação, admitindo-se que o pesquisador também sofre influência da situação de pesquisa.

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens. Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado.

O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58). A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Sob o ponto de vista dos objetivos, a pesquisa define-se como de caráter exploratório. Conforme Gil (1999), o objetivo exploratório busca investigar todo e qualquer tipo de informação sobre o tema, com o propósito de facilitar sua delimitação, entendendo e identificando os problemas e hipóteses que cercam a temática a ser trabalhada.

A entrevista utilizada na pesquisa é uma coleta de dados na qual o pesquisador tem um contato mais direto com a pessoa, no sentido de se inteirar de suas opiniões acerca de um determinado assunto. Esse método não escapa ao planejamento antes mencionado, uma vez que requer do pesquisador um cuidado especial na sua elaboração, desenvolvimento e aplicação, sem contar que os objetivos propostos devem ser efetivamente delineados, a fim de que se obtenha o resultado pretendido. Nas ciências sociais a entrevista qualitativa é uma metodologia de coleta de dados amplamente empregada. Isso se deve ao fato de que a inter-relação, as experiências cotidianas e a linguagem do senso comum no momento da

entrevista são condição indispensável para o êxito da pesquisa qualitativa (GASKEL, 2014; MINAYO, 2011).

Dentre os vários métodos científicos, optou-se para essa a observação participante. Nessa técnica de pesquisa qualitativa, os investigadores imergem no mundo dos sujeitos observados, tentando entender o comportamento real dos informantes, suas próprias situações e como constroem a realidade em que atuam. Segundo Moreira (2002, p. 52), a observação participante é conceituada como sendo “uma estratégia de campo que combina ao mesmo tempo a participação ativa com os sujeitos, a observação intensiva em ambientes naturais, entrevistas abertas informais e análise documental”. Ainda segundo Moreira, o principal produto dessa observação participante é o que se conhece por relato etnográfico, entendido como “relatos detalhados do que acontece no dia-a-dia das vidas dos sujeitos e é derivado das notas de campo tomadas pelo pesquisador” (MOREIRA, 2002, p.52)

Há uma tipologia sobre o papel que o pesquisador assume na hora da coleta dos seus dados. Essa tipologia é levantada por Gold (apud MOREIRA, 2002, p. 52-4), entendendo que o investigador, dependendo do seu envolvimento com a pesquisa, pode tornar-se: a) participante completo; b) participante como observador; c) observador como participante; e d) observador total ou completo

Na pesquisa-ação os participantes, assumem um papel relevante, assim como a pesquisadora e todos os atores inseridos no contexto escolar, (docente e alunos). A pesquisa-ação é uma metodologia muito utilizada em projetos de pesquisa educacional por isso adotada nesta pesquisa. Segundo Thiollent (2002, p. 75 *apud* VAZQUEZ e TONUZ, 2006, p. 2), “com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condição de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico”, o que promoveria condições para ações e transformações de situações dentro da própria escola.

Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizadas as estratégias de: roda de conversas, aplicação de questionário, avaliação diagnósticas e registros em relatório, interpretações e análise evidenciando dados da pesquisa, com a meta de sistematizar melhor a compreensão do panorama da realidade local e mensurar indicativos sobre a o uso do Ensino Híbrido nos modelos de rotação para o ensino de Matemática.

Outros dois autores, Kemmis e Mc Taggart (1988, *apud* ELIA e SAMPAIO, 2001, p.248), ampliam esta forma de entendimento do conceito de pesquisa-ação com as seguintes palavras:

Pesquisa-ação é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas sociais e educacionais, como também o seu entendimento dessas práticas e de situações onde essas práticas acontecem. A abordagem é de uma pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa... (KEMMIS e MC TAGGART, 1988, *apud* ELIA e SAMPAIO, 2001, p.248).

O pesquisador quando participa na ação traz consigo uma série de conhecimentos que serão o substrato para a realização da sua análise reflexiva sobre a realidade e os elementos que a integram. A reflexão sobre a prática implica em modificações no conhecimento do pesquisador (p. 35). Para Gil (2007, p. 55), a pesquisa-ação tem sido alvo de controvérsia devido ao envolvimento ativo do pesquisador e à ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema da pesquisa.

## 2.2 Contexto e participantes da pesquisa

Os dados da pesquisa foram coletados no Instituto Sion, localizado no Município de Boa Vista - RR, na Rua Francisco Paulino de Aguiar, nº 215, no Caçari, CEP 69.307-670. O Instituto Sion está regulamentado, a partir do Parecer nº 25/2012 em 13/11/2012. Atende atualmente cerca de 14 turmas em um total de 410 estudantes do Ensino Fundamental ao ensino médio, com turmas do 2º ano do Ensino Fundamental a 3ª série do ensino médio, sendo distribuídas nos turnos matutino e vespertino.

O Instituto conta com amplos espaços, playground, sala de recursos multifuncional, biblioteca, laboratório de informática e de ciências, salas de aula, sala de professores, quadra esportiva, dentre outras. A linha pedagógica que orienta a missão educativa da escola fundamenta-se na pedagogia sociointeracionista e as atividades propostas ao longo do ano garantem a construção individual e coletiva da aprendizagem ao promover a socialização, despertar a curiosidade e estimular o espírito investigativo do aluno bem como a troca de experiências e de opiniões dentro e fora do ambiente escolar.

Para o pensamento Vygostkyano a fala precede à formação do conceito, conforme declara o autor: “O desenvolvimento da linguagem e do pensamento

realiza-se de forma não paralela e desigual. As curvas desse desenvolvimento convergem e divergem constantemente, cruzam-se, nivelam-se em determinados períodos”. Isso significa que falar é claramente uma necessidade do aluno, logo precisa ser levada em consideração no dia a dia da sala de aula. Respeitando essa realidade a equipe do Instituto Sion direciona o trabalho do professor levando em consideração as principais demandas de aprendizagem dos alunos. Desta forma o fazer pedagógico se torna objetivado e alinhado com a ciência da educação.

Outro ponto de destaque é o trabalho com o desenvolvimento de competências socioemocionais, que impactam positivamente na aprendizagem do sujeito educativo. Um projeto desenhado com cuidado que permite ao professor alinhar a objetos de aprendizagem à formação socioemocional do aluno.

Figura 11: Foto do Instituto SION, RR



Fonte: <https://www.institutosion.com.br/>

Os participantes da pesquisa se constituíram em 12 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e a professora polivalente titular da turma, alunos na faixa etária entre dez e onze anos, cujo os pais tenham assinado os termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE- APÊNDICE F) em Pesquisas com Seres Humanos e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE-APÊNDICE E). Busca-se analisar o ensino e aprendizagem dos estudantes da turma em foco, na disciplina de Matemática com uso de metodologias ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido.

### 2.3 Princípios éticos da pesquisa

A atual pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Roraima (UERR), ancorada na Resolução 510/16, que regulariza as Normas Aplicáveis a Ciências Humanas e Sociais. “Considerando que

a ética em pesquisa implica o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos” (BRASIL, 2016, p.1).

A pesquisa foi realizada com a docente polivalente do 5º ano do Ensino Fundamental, denominada professora titular e com 12 alunos da sua turma do 5º ano. Que se constituíram participantes da pesquisa mediante esclarecimentos, e de modo voluntário, a partir da concessão de consentimento, do Registro de Consentimento Livre Esclarecido (RCLE) para a professora e alunos; a Carta de Anuência para Autorização da Pesquisa, consentida pelo gestor da escola; o Termo de Confidencialidade e a Declaração de Compromisso, documentos relacionados nos apêndices desta pesquisa. Vale destacar, que conforme resolução 510/16, o processo de comunicação desses documentos, ocorreu de modo espontâneo e objetivo, num clima de mútua confiança.

Para acatar a demanda de atendimento na forma de trabalho híbrida, da escola onde a pesquisa foi realizada, empregamos parte da pesquisa no ambiente telepresencial e parte no presencial que envolveu a integração em ambiente virtual com a utilização da internet. Também usamos e-mails, sites eletrônicos, formulários disponibilizados por programas, telefone com ligação de áudio e vídeo de aplicativos de chamadas, bem como outros programas e aplicativos que utilizam esses meios. Dentro do contexto de ensino remoto emergencial, trazido pela pandemia do novo Coronavírus, a escola encontrou como solução o uso das ferramentas pedagógicas do Google, que ajudaram a manter as atividades escolares de forma remota.

Usamos ferramentas digitais para coleta de dados, para os momentos telepresenciais e aplicação de questionários/entrevistas, aqui listados: Google sala de aula, chamado também de Google Classroom, Google Meet e Google Forms.

O Google Forms é um serviço gratuito para a criação de formulários on-line. O usuário pode produzir e enviar por e-mail ou link pesquisas de múltipla escolha, testes com questões discursivas, solicitação de avaliações em escala numérica, entre outras opções.

Já o Google Meet é uma plataforma de videoconferências do Google, que oferece planos gratuitos e pagos para criação de reuniões com até 250 pessoas, com duração de até 24 horas, criptografia e uma série de recursos disponíveis. O serviço do Google é diferenciado devido a integração com outros serviços do Google. O Google Meet funciona pela Internet, sendo acessível tanto no computador, por meio do site do serviço no

navegador, como pelo celular, por meio de aplicativo próprio. Participantes de uma sessão podem transmitir vídeo e áudio direto de seus dispositivos a qualquer momento, caso desejem interagir com os demais participantes de uma reunião.

E o Google Classroom (ou Google Sala de Aula) que é uma plataforma que permite que professores e estudantes se conectem e acessarem livros em PDF e atividades, seja como complemento para aulas presenciais ou telepresenciais e é utilizado na escola pesquisada, é uma ferramenta importante neste momento para o desenvolvimento da pesquisa, planejamento e execução do modelo híbrido, escolhido a SAI.

Moran (2015) amplia o ponto de vista demonstrando que existem alguns componentes que são fundamentais para o sucesso da aprendizagem, que precisam ser pensados ao organizar pedagogicamente a inversão da sala de aula, pois fazem parte da inovação ao utilizar qualquer metodologia ativa, dentre eles:

A criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprende com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (p.18).

Na perspectiva de plataformas educativas que podem ter utilizadas para um trabalho pedagógico no modelo SAI, o Google Sala de Aula proporciona um ambiente virtual que permitiu que a instituição de ensino da pesquisa, utilizar dos seus recursos, assim como, usuários comuns, também podem, desde que tenham uma conta no Google. Com os meios disponíveis, no Google Sala de Aula da escola, foram criadas turmas on-line, onde os alunos foram convidados via e-mail, ou através de um código que é gerado pelo sistema, constituindo assim, em um espaço de aprendizagem personalizado e que favorece o acompanhamento constante por professores, responsáveis e estudantes, a partir das diferentes possibilidades, mostradas no quadro a seguir.

Quadro 4 – Possibilidades de uso do Google Sala de Aula.

<b>USUÁRIO</b>	<b>O QUE VOCÊ PODE FAZER COM O GOOGLE SALA DE AULA</b>
<b>PROFESSORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criar e gerenciar turmas, tarefas e notas.</li> <li>● Dar feedback direto e em tempo real e atribuir notas</li> </ul>
<b>ALUNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acompanhar os materiais e as tarefas da turma.</li> <li>● Compartilhar recursos e interagir no mural da turma ou por e-mail.</li> <li>● Enviar tarefas.</li> <li>● Receber notas e feedback.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Receber um resumo por e-mail sobre os trabalhos do aluno. Esse</li> </ul>



<b>RESPONSÁVEIS</b>	<p>resumo inclui informações sobre trabalhos pendentes, próximas tarefas e atividades da turma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observação: os responsáveis não podem fazer login diretamente no Google Sala de aula. Eles precisam receber os resumos por e-mail por outra conta.</li> </ul>
<b>ADMINISTRADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criar, ver ou excluir qualquer turma no domínio.</li> <li>● Adicionar ou remover alunos e professores das turmas.</li> <li>● Ver os trabalhos de todas as turmas do domínio.</li> </ul>

Fonte: Suporte Google (Adaptação da autora - 2021).

Considerando essas possibilidades diversificadas presentes no Google Sala de aula, vislumbra-se neste trabalho a sua utilização como plataforma digital, pedagógica, contextualizada e integrada baseada na sala de aula invertida, com vistas a contribuir com a ampliação de alternativas para uso de ferramentas digitais, bem como a inovação do processo de ensino e de aprendizagem no contexto educacional de pesquisa.

Ao ponderar que a pesquisa foi realizada com o auxílio do Google Meet (entrevista com a professora) e o Google Forms (entrevista com os alunos), as entrevistas ocorreram de forma presencial e on-line com a interação de forma sincrônica entre pesquisador e participante para esclarecimentos de dúvidas. Os questionários da entrevista estão nos (APÊNDICES B e C).

Como parte da pesquisa se deu com uso de meios virtuais através de ferramentas de coletas de dados foi necessário acatar as orientações e estar em conformidade com as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde – CNS – nº 510 de 2016. Artigo 2º, Inciso XXV, que define risco da pesquisa como “a possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural do ser humano, em qualquer etapa da pesquisa e dela decorrente”.

Dos benefícios da pesquisa em ambiente virtual, a mesma respeita o trabalho híbrido da escola e o distanciamento social exigidos pelo momento vivido na sociedade, e pode atender o tempo de disponibilidade e ritmo do pesquisado. Os estudantes não tiveram benefícios de natureza financeira, em contrapartida, seu conhecimento científico lhe permitiram um melhor aprendizado relacionado ao objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas nas habilidades de Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões, alinhado a BNCC, (BRASIL, 2017),

de forma que desenvolva de forma ativa, bem como trará benefício direto para personalização do ensino.

Além disso, temos o benefício do produto da pesquisa, uma sequência didática com estratégias de Metodologias Ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido Sala de aula Invertida, que talvez possa contribuir com o planejamento pedagógico dos professores do Ensino Fundamental, nos anos iniciais.

Dos riscos, considerasse que os alunos participantes não ocorreram danos físicos, não foi percebido cansaço ou chateação ao responder a entrevista virtual. Nem desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio e vídeo; não houve alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante. A pesquisa tomou um tempo do sujeito ao responder ao questionário/entrevista, sem levá-lo a fadiga, e o participante, poderia desistir a qualquer tempo de participar da pesquisa. Não houve à divulgação de imagem dos participantes da pesquisa. Nenhum participante desistiu.

Foram adotadas cautelas pelo pesquisador para minimizar os danos, com perguntas claras e objetivas e poucas questões, para não tomar muito tempo do entrevistado. Os alunos que tiverem dificuldades com os meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas, foram atendidos na rotação híbrida adotada pela escola em sala de aula presencial, com material impresso e com agendamento organizado e avisado com antecedência ao participante.

Foi garantido ao participante da pesquisa o direito de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo também se retirar da pesquisa a qualquer momento. Asseguramos ao participante de pesquisa o direito de acesso ao teor do conteúdo do instrumento (tópicos que foram abordados) antes de responder as perguntas, para uma tomada de decisão informada.

Para a segurança da pesquisa o convite para participação na pesquisa, foi entregue em envelopes individuais por aluno, com toda a documentação necessária para esclarecimentos de sua participação na atividade. O convite foi entregue aos responsáveis em mãos pela secretaria da escola. No convite individual foi esclarecido aos participantes que antes de responder às perguntas do pesquisador

disponibilizadas no ambiente não presencial ou virtual (questionário/formulário ou entrevista), tinham que dar anuência no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e no Termo de Assentimento.

Ainda no quesito segurança orientamos ao participante da pesquisa, sobre a importância de guardarem em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico. O primeiro contato para consentimento foi com os pais e/ou responsáveis, já que os alunos são menores de idade e a partir da concordância, buscamos o assentimento dos alunos menores de idade.

Em relação aos links da pesquisa, foi efetuado todo o procedimento para que não ocorresse o hackeado ou vazamento de senha, negociamos com os participantes este sigilo. Mas, mesmo com todo o cuidado, o link ainda, poderia ser acessado por pessoas não participantes da pesquisa, no ambiente virtual, pois existem limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação, pois pode ocorrer divulgação dos links pelos participantes da pesquisa, mesmo que orientados a não divulgarem. Observamos que não houve esta divulgação e a pesquisa ficou no círculo dos alunos participantes e de seus responsáveis.

Em relação aos custos diretos da pesquisa, foram única e exclusivamente da pesquisadora, e os indiretos da pesquisa, quando a mesma se deu com a utilização de ferramentas eletrônicas, sem custo para o seu uso, ou já de propriedade do pesquisado conforme já ocorre na rotina da escola, ficaram com o pesquisado.

Na aplicação da pesquisa de forma presencial o pré-teste (avaliação diagnóstica) e o pós-teste, ocorreram com estratégias bem mediadas, até atender o total dos alunos pesquisados, na forma atual de atendimento em rodízio de alunos, consideramos que os alunos participantes não tiveram danos físicos, nem sentiram cansaço ou chateação ao responder as atividades de pré-teste e pós-teste; não demonstraram ou sentiram constrangimento ao se expor durante a realização das atividades propostas; não foram observadas alterações na autoestima instigadas pela evocação de memórias ou incapacitante, no caso em estudo.

Para tornar mínimo estes riscos o aluno teve ajuda da pesquisadora que desenvolveu como atividade disparadora em uma Live na sala presencial, numa transmissão ao vivo feita por meio do Google Meet, explicando sobre a referida dinâmica de resposta aos questionários via Google Forms, que tem por objetivo proporcionar um momento de interação entre os pares e contou com a exposição

sobre as atividades que foram desenvolvidas pela pesquisadora. A pesquisadora ficou à disposição dos estudantes e professora titular da turma durante cada etapa da pesquisa. E durante toda a atividade de pesquisa a pesquisadora atendeu aos participantes via WhatsApp, bem como, disponibilizou tempo suficiente para que os alunos consigam responder as questões.

Quanto ao ambiente da sala de aula onde foi desenvolvida a pesquisa, não ocorreu dano material, para isso a pesquisadora fez orientações pontuais aos alunos participantes, como forma de prevenção e precaução. A pesquisadora salvou os arquivos digitais em HD externo, bem como em nuvem eletrônica, como forma de prevenção para que não ocorra perda, extravio, quebra de sigilo e anonimato. O aluno participante da pesquisa, sob nossa responsabilidade, teve direito a manutenção do sigilo e da privacidade.

## 2.4 Procedimentos didáticos e planejamento das etapas da pesquisa

Neste item, são apresentados os procedimentos didáticos e instrumentos de coleta de dados que foram abordados na pesquisa, que buscaram analisar as implicações de uma sequência didática, embasada em metodologias ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido e na mediação segundo Vygotsky no desenvolvimento de habilidades de Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões nos estudantes do 5º ano do ensino fundamental anos iniciais.

Assim, foram analisados inicialmente documentos pedagógicos e referenciais teóricos anos iniciais para o ensino fundamental, bem como, a mediação da professora no desenvolvimento da sequência didática, com foco no ensino e aprendizagem dos estudantes, direcionado para a habilidade de Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

Foi realizado uma Live via Google Meet com a finalidade de construir vínculos de aproximação com a equipe pedagógica e gestora, e realizadas visitas de observação do ambiente escolar. Para estabelecer um diálogo, a fim de esclarecer as atividades a serem desenvolvidas com a turma, foram organizados encontros

virtuais, mediante agendamentos, via sala do Google Meet, com a professora polivalente titular da sala em estudo, em seu horário de planejamento.

Realizamos também uma análise documental na proposta pedagógica do Instituto SION, que traz diversas orientações de procedimentos didáticos para o desenvolvimento das aulas no Ensino Fundamental, bem como, no horário das aulas e conteúdos previstos para o bimestre em estudo para melhor compreender a dinâmica do componente curricular no que tange aos aspectos relacionados aos instrumentos avaliativos que são contemplados, número de turmas existentes e qual material auxiliar é utilizado como exercícios definidos pelo professor da disciplina de Matemática.

Com o objetivo de obter mais dados para uma melhor caracterização desta pesquisa, realizamos uma entrevista na sala do Google Meet com a professora titular multidisciplinar dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental (APÊNDICE C), com questões subjetivas, com a intenção de verificar a formação docente, prática pedagógica e a interação com os alunos.

Após a entrevista realizada com a professora e com os alunos, iniciamos as sessões de observação das aulas na sala da turma de forma presencial, e no Google Meet, com os alunos telepresenciais, fazendo menção aos momentos de atividades pedagógicas de produções feitas pelos alunos, bem como as práticas pedagógicas da professora, a partir dos seus planejamentos pedagógicos e sua relação professor/aluno em momentos presenciais e telepresenciais.

Entendemos que o trabalho pedagógico deve estar associado à capacidade de avanços no desenvolvimento da criança, valorizando o desenvolvimento potencial e a zona de desenvolvimento proximal. A escola precisa estar atenta ao aluno, valorizar seus conhecimentos prévios, trabalhar a partir deles, estimular as potencialidades dando a possibilidade de que este aluno supere suas capacidades, e os estimulem a ir além, no seu desenvolvimento e aprendizado. Para a pesquisadora fazer um bom trabalho, precisa conhecer o aluno, suas descobertas, hipóteses, crenças, opiniões desenvolvendo diálogo, para poder criar situações onde o aluno consiga expor aquilo que sabe. Assim os registros, as observações foram fundamentais tanto para o planejamento e desenvolvimento dos objetivos quanto para a organização da avaliação diagnóstica inicial e final.

É nessa perspectiva que se situa o método ativo utilizado nesta pesquisa- tido aqui como sinônimo de metodologias ativas - como uma possibilidade de

deslocamento da perspectiva do docente (ensino) para o estudante (aprendizagem), ideia corroborada por Freire (2015) ao referir-se à educação como um processo que não é realizado por outrem, ou pelo próprio sujeito, mas que se realiza na interação entre sujeitos históricos por meio de suas palavras, ações e reflexões.

Com base nessa ideia, é possível inferir que, enquanto o método tradicional prioriza a transmissão de informações e tem sua centralidade na figura do docente, no método ativo, os estudantes ocupam o centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma colaborativa. Os conceitos de Metodologia Ativa, Ensino Híbrido e mediação são importantes para pesquisar o desenvolvimento e o plano educacional, porque este permite avaliar e aplicar a personalização do ensino. Aqui é possível elaborar estratégias pedagógicas para que a criança possa evoluir no aprendizado. O mediador professor ou aluno auxilia os estudantes a concretizar o desenvolvimento que está próximo, ou seja, ajuda a transformar o desenvolvimento potencial em desenvolvimento real.

Por atividade pedagógica entende-se o procedimento de relação entre professor e alunos, em função de um determinado objetivo, onde se identificam os períodos de instrução apresentados pelo professor. Vygotsky chama atenção dos educadores porque ele valoriza a escola, a ação pedagógica e a intervenção. Ter um mediador que direcione a aprendizagem é primordial no processo de construção do conhecimento. Vygotsky (2001) ressalta a importância dessa qualidade da mediação do professor como o adulto mais experiente na apropriação pela criança ou aluno dos elementos culturais e do conhecimento científico mais elaborado. A partir dessa reflexão e das considerações já feitas é que se justifica a constituição deste estudo, que deseja buscar pontos de convergência entre as metodologias ativas de ensino e outras abordagens já consagradas do âmbito da ressignificação da prática docente.

Logo após vem uma breve descrição dos participantes na investigação (sujeitos/alunos e investigador/professor). São ainda referidas as estratégias de coleta de dados durante a investigação, através da observação direta das atividades desenvolvidas em sala de aula e registro dos relatos verbais da professora sobre sua própria prática.

Para o processo de replanejamento da proposta de sequência didática, foi aplicada uma avaliação diagnóstica (APÊNDICES K e L), via Google Forms e em material impresso, para atender os alunos presenciais e os telepresenciais, com

questões objetivas e subjetivas para diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes relacionados ao objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

Para esta atividade foram realizados encontros semanais via sala Google Meet entre professora e a pesquisadora para construírem juntas uma sequência didática com um olhar voltado ao que o educando tem como real e que possa levá-lo a desenvolver seu potencial, focando também as habilidades e competências essenciais para o 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais, exigidas pela BNCC (BRASIL, 2017) e a Matriz Curricular da instituição escolar.

Os dados coletados da pesquisa vieram de uma abordagem teórica à investigação qualitativa em educação, incidindo particularmente a pesquisa-ação. Quanto a natureza da pesquisa qualitativa, Moreira (2002) aborda as características básicas dessa metodologia, apresentando um sumário com seis itens, não pretendendo esgotá-las.

A pesquisa qualitativa aqui descrita inclui: a) análise de documentos pedagógicos e referenciais teóricos, para o Ensino Fundamental - anos iniciais; b) entrevista semiestruturada com a professora polivalente sobre as aulas e conteúdo da disciplina de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental - anos iniciais; c) observação; d) questionário de identificação sociocultural dos alunos; e) prova escrita; e f) elaboração e desenvolvimento da proposta de sequência didática na unidade temática probabilidade e estatística, no objeto de conhecimento, leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas na habilidade (EF02MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. A partir das concepções de pesquisa expostas acima, adota-se a metodologia ativa nos modelos do ensino híbrido para estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais da turma em estudo.

As etapas e procedimentos que compõem esta pesquisa, consideram uma reunião de ações avaliadas previamente e definidas de acordo com a metodologia científica adotada.

**1ª Etapa da pesquisa:** aplicamos um questionário/entrevista via Google Meet, com a professora polivalente, especificamente ligado a disciplina de Matemática apresentada no (APÊNDICE C), com questões subjetivas para coleta de dados, verificação da formação docente e prática pedagógica. Também foi aplicado um questionário/entrevista com os alunos via Google Forms, com alunos que estão em casa e com os presenciais usaremos material impresso (APENDICE B), com o objetivo de verificar como reagem ao uso das tecnologias digitais nas aulas de Matemática.

**2ª Etapa - observação:** Para a observação (APENDICE D), seguimos um cronograma de duas aulas com o intuito de compreender como se dá a rotina da sala de aula do 5º Ano do Ensino Fundamental anos iniciais, nas aulas presenciais e via Google Meet, da disciplina de Matemática, e a interação entre professor/aluno. De acordo com Ludke e André (1986, p. 26), “a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado, o que apresenta uma série de vantagens”.

**3ª Etapa - análise diagnóstica:** foi aplicado um pré-teste, uma avaliação diagnóstica (APÊNDICES K e L) de forma presencial e on-line via Google Forms, com a intenção de coletar dados referentes aos conhecimentos prévios dos alunos frente ao objeto de leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas em anexo.

**4ª Etapa - Replanejamento e a aplicação de sequência didática:** Para o trabalho de organização das etapas do planejamento, após a entrevista, observação e avaliação diagnóstica, a pesquisadora realizou o planejamento e a aplicação de sequência didática, fundamentada na teoria da aprendizagem ativa e fundamentado na mediação segundo Vygotsky, utilizando a Metodologia Ativa no modelo do ensino híbrido no objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas e as habilidade Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões. Utilizando estratégias do ensino híbrido, sendo dividida por partes, considerando que as aulas são organizadas por



blocos, divididas em duas horas/aula para o componente de Matemática, de acordo com a carga horária semanal determinada para cada componente na escola.

**5ª Etapa - Resultados e discussão com a sala de aula invertida:** Foram previamente determinados a partir da teoria e da proposta metodológica desta pesquisa, a análise de 8 categorias após a sua aplicação. As 8 Categorias observadas foram: trabalho em grupo, aproveitamento do tempo, comportamento dos estudantes, motivação, elaboração do material virtual, probabilidade e estatística, abordagem dos conteúdos e papel do professor.

**6ª Etapa – aplicação do pós-teste (APÊNDICES Q e R),** de forma presencial e telepresencial via Google Forms, porque os alunos estão retornando de forma presencial gradativamente **e análise dos resultados:** Foram analisados os resultados das atividades desenvolvidas com as crianças do 5º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Considerando a relevância do processo da avaliação, em um ambiente de ensino híbrido e personalizado a proposta é que a avaliação formativa, seja ressignificada. Ela passa a expressar a existência de mais instrumentos no auxílio ao desenvolvimento do aluno. Da mesma maneira, a avaliação deixa de ocorrer em um ponto no fim do percurso e passa a ocorrer ao longo do processo. Seus resultados passam a prestar informações que ajudam o educador a intervir na trajetória de aprendizagem do aluno para que ele tenha mais sucesso.

Assim, as orientações didáticas/pedagógicas da sequência didática foram pautadas em atividades que utilizam estratégias das Metodologias Ativas no modelo do ensino híbrido, com a mediação do professor, e que possibilitem aos estudantes, desenvolverem as habilidades de Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões, favorecendo assim, o processo de ensino e aprendizagem e com a personalização.

## 2.5 Ensino Híbrido nos modelos de rotação como proposta metodológica na Aplicação da Sequência Didática

A metodologia do ensino híbrido combina atividades presenciais com outras feitas com a ajuda da tecnologia. O foco do processo da aprendizagem é no aluno e

não mais na transmissão de informação por parte do professor. O aluno estuda o material em diferentes situações e a sala de aula passa a ser o lugar de aprender ativamente, realizando atividades e discussões com o apoio do professor e em colaboração com os colegas. Nessa forma de ensino, a troca de conhecimento permite que o próprio aluno seja um elemento ativo, não recebendo apenas o que lhe é passado.

Com base nessa premissa é que a orientação para a utilização de uma “sequência didática” que é um termo utilizado na área educacional que caracteriza o conjunto de atividades planejadas e interligadas para o ensino de um conteúdo. No planejamento pedagógico consiste em sistematizar o trabalho do professor com a intenção de auxiliar as crianças na garantia das habilidades necessárias para o desenvolvimento e a aprendizagem que deem sentido para a efetivação do seu processo de construção do conhecimento cognitivo. Sequência didática é definida por ZABALA (1998, p.18) como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Essa forma de planejamento pedagógico possui inúmeras vantagens para a promoção da aprendizagem ativa. Embora diga respeito as escolhas metodológicas realizadas pelo professor, é possível incluir diferentes abordagens para o trabalho pedagógico. Diante dessa definição fica claro que no ato do planejamento, o professor deve organizar. A aprendizagem do aluno se concretiza a partir da intervenção do professor no cotidiano da sala de aula. O plano de aula é parte fundamental do planejamento para o ensino. No ensino híbrido mais ainda, já que, só pelo planejamento é possível proporcionar uma experiência personalizada para os alunos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No capítulo a seguir estão apresentados os resultados e contribuições dos estudos desta pesquisa, sobre o processo de mediação presente na Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky e o uso do Ensino Híbrido segundo Lilian Bacich, no modelo da sala de aula invertida, obtidos através da observação, entrevista, da sequência didática desenvolvida e dos registros realizados pelas crianças, com suas respectivas análises.

Nessa perspectiva, com os dados obtidos, conduzindo o foco para o conteúdo das falas mais significativas quanto às questões em estudo. No final, destacamos a importância de conhecer melhor os caminhos de aprendizagem traçados pelo professor e percorrido pelos alunos nas ações de cada dia, no ambiente escolar, durante esta pesquisa, o que se constituiu numa experiência enriquecedora como professora-pesquisadora.

#### 3.1 PRIMEIRA ETAPA: ENTREVISTA COM A PROFESSORA

Na entrevista a professora relatou que é Licenciada em Pedagogia pela Faculdade Roraimense de Ensino Superior, FARES, com Pós-graduação em Educação Especial pela Universidade Católica Dom Bosco, UCDB. Atuou no Centro Educacional Betel por 3 anos, na Escola Pérola por 2 anos, no Colégio Agnus Dei por 3 anos, na Escola Colmeia por 5 anos e está atualmente no Instituto SION, onde atua desde 2016, todas as instituições que trabalhou estão localizadas no município de Boa Vista-RR, é professora há mais de 20 anos e sempre atuou na Educação Básica, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na rede privada de ensino. Hoje com regime de 25 horas semanais, leciona na turma de 5º ano, no turno matutino, com um total de 42 alunos.

Em seguida, com o intuito de conhecer um pouco sobre sua visão quanto a importância da formação continuada para sua atuação enquanto docente, perguntamos a professora: Qual a importância da formação continuada para o professor? Obtivemos a resposta:

*O desafio atual da educação demandou uma procura muito grande por formação principalmente em relação ao uso das TDICs, essas ferramentas se tornaram uma alternativa importante no contexto da pandemia da Covid-19, quando o risco de contágio e disseminação do vírus incidiu na suspensão das aulas e encontros presenciais, afetando substancialmente o planejamento e a rotina escolar dos estudantes e professores em todo o território nacional brasileiro. (PROFESSORA TITULAR).*

Para atender a toda esta mudança no cenário da educação, foi necessário investir no processo de formação dos professores. Nesse sentido, Bransford, Darling Hammond e LePage (2019, p. 2) corroboram: “Para atender às expectativas com as quais os professores agora se deparam, eles precisam de um novo tipo de preparação – uma que permita ir além de ‘cobrir o currículo”, para realmente possibilitar a aprendizagem para aqueles alunos que aprendem de maneiras muito diferentes”. Vejamos a visão de Kenski acerca do cenário ao qual nos referimos:

O professor, em um mundo em rede, é um incansável pesquisador. Um profissional que se reinventa a cada dia, que aceita os desafios e a imprevisibilidade da época para se aprimorar cada vez mais. Que procura conhecer-se para definir seus caminhos, a cada instante. Em um momento social em que não existem regras definidas de atuação, cabe ao professor o exame crítico de si mesmo, procurando orientar seus procedimentos de acordo com seus interesses e anseios de aperfeiçoamento e melhoria de desempenho. (KENSKI, 2003, p. 77)

Para a realização do planejamento das aulas de Matemática a docente afirmou que:

*[...] nos anos iniciais, as aulas fundamentam-se na pedagogia sociointeracionista e as atividades propostas ao longo do ano garantem a construção individual e coletiva da aprendizagem ao promover a socialização, despertar a curiosidade e estimular o espírito investigativo do aluno bem como a troca de experiências e de opiniões dentro e fora do ambiente escolar com o uso de material didático do Sistema Farias Brito. Ao planejar as aulas da disciplina de Matemática que são ministradas em 6h semanais [...] cuido para pautar as experiências reais vividas pelos alunos com os conteúdos e as atividades a serem realizadas na sala de aula. (PROFESSORA TITULAR).*

O professor hoje é exigido em suas competências digitais, despertando a necessidade do professor de ser flexível, para compreender e acompanhar o mundo do trabalho, incorporar tecnologias às experiências de aprendizagem; selecionar e criar recursos digitais que contribuam com o ensino, a aprendizagem e a gestão da aula; usar recursos tecnológicos que promovam a inclusão e a equidade educativa. A competência digital vai além de manusear dispositivos eletrônicos.

Hoje, mais que nunca, o planejamento das aulas é uma necessidade. Não se pode perder o foco do que se registrou no plano de ensino, pois ele sempre foi a bússola para os planos de aula. Essas ferramentas não são obsoletas. Nelas estão claros os objetivos da aula, os resultados a que se quer chegar, o perfil do profissional que queremos formar e, a partir daí, pode-se fazer as melhores escolhas tecnológicas que servirão de suporte e auxiliarão na aula. “Se planejar é sinônimo de conduzir conscientemente, não existirá então alternativa ao planejamento. Ou

planejamos ou somos escravos da circunstância. Negar o planejamento é negar as possibilidades de escolher o futuro, é aceitá-lo, seja qual for” (MATUS, 1996, p. 14).

No ERE ou no Ensino Híbrido é comum observar a adoção de pequenos planejamentos: uma única atividade, uma aula ou uma etapa de um projeto, levando em conta os recursos à disposição dos estudantes, as potencialidades do ambiente remoto para o ensino híbrido, um caminho de aprendizagem mediado pelo professor, e as formas de avaliação do desenvolvimento de competências previstas no componente curricular.

Nota-se na fala da professora titular a importância do papel do professor mediador no processo de ensino e aprendizagem do aluno. Para Vygotsky (1989, p.60): “O único bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento”. Nesse sentido, a mediação estimula a aprendizagem.

Com este olhar, interrogamos quais seriam as ações do professor como mediador no processo de ensino e aprendizagem? A professora titular afirmou:

*É indispensável dar mais ênfase à aprendizagem mediada do que aos programas e provas como é prática comum em nossas escolas, pois no processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, desenvolvendo competências para a interpretação e resolução dos mesmos. E esta resolução não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório, mas uma orientação mediadora para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se podem aprender conceitos, procedimentos e atitudes (PROFESSORA TITULAR).*

Quando perguntado: qual o papel da avaliação no processo de ensino e aprendizagem, a entrevistada respondeu:

*Ao integrar tecnologias à forma de ensinar, foi preciso repensar o modo de avaliar o processo de ensino aprendizagem, selecionando e elaborando métodos e instrumentos para atender à nova proposta. Sendo uma necessidade na educação remota e híbrida, (PROFESSORA TITULAR).*

A avaliação escolar, deve subsidiar o diagnóstico da situação em que se encontra o aluno, oferecendo recursos para orientá-lo a uma aprendizagem de qualidade por meio do ensino adequado, pois, “Avaliar significa identificar impasses e buscar soluções” (LUCKESI, 1996, p.165). Diante disso, é imprescindível que os professores tenham clareza do Projeto Político Pedagógico (PPP) da Escola e o modo como a avaliação se incorpora ao mesmo. Assim terão maior facilidade para identificar os instrumentos adequados para cada situação, sua finalidade e objetivo que deseja alcançar por meio deles.

Deste modo, Luckesi (2004, p. 4), nos define avaliação como:

O ato de avaliar a aprendizagem implica em acompanhamento e reorientação permanente da aprendizagem. Ela se realiza através de um ato rigoroso e diagnóstico e reorientação da aprendizagem tendo em vista a obtenção dos melhores resultados possíveis, frente aos objetivos que se tenha à frente. E, assim sendo, a avaliação exige um ritual de procedimentos, que inclui desde o estabelecimento de momentos no tempo, construção, aplicação e contestação dos resultados expressos nos instrumentos; devolução e reorientação das aprendizagens ainda não efetuadas. Para tanto, podemos nos servir de todos os instrumentos técnicos hoje disponíveis, contanto que a leitura e interpretação dos dados seja feita sob a ótica da avaliação, que é de diagnóstico e não de classificação.

O uso das ferramentas digitais proporcionou que não só o professor, mas especialmente o aluno possa acompanhar a evolução do seu aprendizado. O professor obtém relatórios dos programas usados, um exemplo é o Google Forms que possibilita a este usar estes dados para personalizar o ensino de acordo com as dificuldades individuais de cada aluno.

Questionamos se já ouviu falar sobre metodologias ativas e/ou ensino híbrido? E se a escola proporcionou alguma capacitação sobre o tema? Obtivemos a seguinte resposta:

*Já ouvi falar sim em metodologias ativas, e agora na pandemia tive que estudar mais sobre elas, e também tive que buscar o conceito de ensino híbrido, o qual não domino, mas tenho me empenhado em aprender. A escola proporcionou leituras sobre o tema e a coordenadora pedagógica incluiu o assunto em uma das nossas reuniões, antes do início do ensino híbrido. (PROFESSORA TITULAR).*

Diante do exposto, questionamos como é ensinar Matemática para as crianças do 5º ano do Ensino Fundamental I? Obtivemos a seguinte resposta:

*Tenho enfrentado alguns desafios para ensinar matemática para os alunos principalmente enquanto estávamos só no ensino remoto. Agora no híbrido, consigo trabalhar melhor com a disciplina. Algumas ferramentas e programas digitais têm me ajudado nesta jornada. (PROFESSORA TITULAR).*

Como já vimos o contexto de pandemia pegou toda a comunidade escolar de surpresa e muitas instituições de ensino não possuíam estruturas para dar continuidade nas aulas. Seja pela falta em termos de ferramentas tecnológicas ou também na formação dos professores para este novo desafio educacional. Logo, a implementação do ensino híbrido, à distância ou remoto, ficou ainda mais difícil.

As TDICs vêm ganhando espaço no mundo da educação. Desde o *boom* tecnológico no final do século XX, hardwares e softwares passaram a fazer

parte do dia a dia de estudantes. Contudo essa presença não se aplicava a todos os níveis de formação, podendo ser mais percebida na Educação Superior.

Quando pensamos no contexto da Educação Básica, entretanto, podemos sentir que, apenas com a necessidade de adoção do isolamento social em razão da pandemia da Covid-19, houve aceleração na adesão dessas ferramentas. Nesse sentido, é válido destacar que a simples utilização de instrumentos tecnológicos na educação não configura o Ensino Híbrido. Ou seja, não basta que uma aula seja gravada e assistida on-line ou que o professor, dentro da sala de aula, apresente um vídeo aos alunos. Para que uma prática seja considerada como prática de ensino híbrido, é necessário que o on-line e o presencial se complementem.

Questionamos se a professora estimulava a autonomia dos alunos e de que forma? Obtivemos a seguinte resposta: *“ Sim, permitindo que os alunos organizem uma rotina de estudos para novas aprendizagens” (PROFESSORA TITULAR).*

Perguntamos também, qual o nível de envolvimento e motivação dos alunos frente as propostas feitas no ambiente da aula de Matemática? Obtivemos a seguinte resposta:

*Os alunos desta turma são muito participativos e assim, conseguimos desenvolver muitas atividades com a turma. Porém, as aulas e intervenções devem ser atrativos para que eles tenham prazer em participar. (PROFESSORA TITULAR).*

Já comentamos que o professor hoje é um design de experiências. Um design de experiências de aprendizagem fundamenta-se na exploração da fonte criativa, utilizando ferramentas do design para que se obtenha soluções de diversos tipos de problemas. Tratando o educando como centro do processo, o design de experiências e aprendizagem é utilizado para que os alunos consigam compreender, absorver e desenvolver uma nova forma de pensar. Busca adaptar a aprendizagem conforme características e expectativas de cada indivíduo. Dessa forma, busca conhecer as necessidades, desejos, esperanças e todo o contexto social em que está inserido.

Design, é a arte de solucionar problemas de forma criativa. (GOMES e SILVA, 2016). Para entender o uso do design na aprendizagem segundo Neto e Hesketh (2009) o design de atividade de aprendizagem “focaliza a criação, a elaboração e a oferta de uma série de ações que os alunos realizam durante sua rota de aprendizagem”. Essa metodologia pretende “sistematizar uma proposta educacional centrada na ação de alunos e professores, deslocando o foco da mera transmissão

de conteúdos para as atividades realizadas efetivamente pelos agentes de aprendizagem” (NETO e HESKETH, 2009, p. 97).

De acordo com Gomes e Silva (2016, p. 80) “o planejamento adequado é fundamental para dar conta de todos os detalhes e permitir a execução de práticas de ensino”. Assim, tendo em vista a necessidade de um planejamento mais detalhado, com abordagens metodológicas e técnicas bem definidas, que levem em consideração análise do contexto, levantamento das restrições, caracterização do público-alvo e condições do processo de ensino-aprendizagem levando em conta a autonomia e a motivação dos alunos.

O educador é o responsável pelo engajamento do aluno, na construção da aprendizagem, adotando o papel de designer de experiências cognitivas, estéticas, sociais e pessoais. Cabe a ele a direcionar a formação de competências e a colaboração no processo para que o estudante aprenda a aprender. Perante interesses e necessidades, o professor se torna mediador e procura instigar o aprendiz à pesquisa e ao desenvolvimento de uma visão crítica, por meio de formulação de problemas e hipóteses. Nesse processo, cabe ao estudante ser protagonista da sua aprendizagem.

Quando pensamos em autonomia para aprender, entendemos por autonomia a competência do indivíduo em desenvolver a sua própria aprendizagem por meio da construção interdependente entre pares e com consciência sobre os seus objetivos e estratégias de ação. Conforme explica Vygotsky, um dos estudiosos de referência em desenvolvimento da aprendizagem, a autonomia plena, denominada por ele como “zona real”, é o processo que conseguimos realizar por conta própria, e a “zona potencial” é quando o nosso nível de autonomia é bastante baixo e só conseguimos realizar o processo com a mediação de alguém.

A diferença entre essas zonas, chamada de “zona proximal”, é o potencial de desenvolvimento de autonomia, a ser trabalhado no processo de aprendizagem. Logo, a autonomia para aprender continuamente é conquistada ao longo do tempo, a partir de contínuos aprendizados. Ela será fruto de diversas estratégias didáticas propositadas e sistematizadas que ajudarão no desenvolvimento das competências essenciais para este fim. Para aprender ao longo da vida com autonomia, é preciso saber construir conhecimento, individualmente e de forma colaborativa.



A distância entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, caracteriza o que Vygotsky denominou de Zona de Desenvolvimento Proximal: "A Zona de Desenvolvimento Proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão, presentemente, em estado embrionário" (VYGOTSKY, 1984, p. 97).

Discorrendo aqui sobre motivação, podemos dizer que está decorre de um processo de desequilíbrio, no interior do organismo, onde a solução a esse desequilíbrio significa a ação do sujeito em busca do objetivo (BZUNECK, 2009). A motivação atualmente é vista como um procedimento importante na aprendizagem dos alunos em sala de aula, pois o professor no ambiente escolar vai encontrar grandes desafios e muitas encargos vindos do contexto educacional. Porque é na sala de aula que o professor vai poder expandir e desenvolver as potencialidades dos alunos, e esse método se dá a partir das relações que se constituem na sala de aula.

Para Bzuneck (2009, p. 10) "o assunto da motivação deve contemplar suas especificidades". Essas especificidades, para o autor, são os recursos que as pessoas dispõem e que dão condições a elas de realizarem tarefas do dia-a-dia como tempo, energia, talento, conhecimentos e habilidades que podem ser investidas em favor de um processo de ensino aprendizagem. Conforme Segundo Tapia e Fita (1999, p.77) "a motivação é um conjunto de variáveis que ativam a conduta e a orientam em determinado sentido para poder alcançar um objetivo"; completam dizendo que, estudar a motivação consiste em analisar fatores que fazem as pessoas empreenderem determinadas ações dirigidas a alcançar objetivos.

Assim, partindo das falas da professora, procuramos em nossa pesquisa observar a rotina da sala de aula, com o intuito de ampliar o conhecimento sobre o processo de interação entre professor e aluno, que faz parte do cotidiano e aplicando esse conhecimento para o diagnóstico inicial.

### 3.2 SEGUNDA ETAPA: OBSERVAÇÃO DA ROTINA DA SALA DE AULA

A observação faz parte do nosso dia a dia, pois observar é pensar sobre a presença de um determinado objeto, ação, o que implica olhar atentamente para ele, exigindo o aperfeiçoamento da nossa percepção. Julgar-se esta estratégia de suma

importância ao desenvolvimento dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação nas diferentes etapas do ensino na educação básica, por permitir acompanhar a evolução dos educandos.

A observação no Instituto SION, ocorreu nos dias 02/08/2021 e 3/8/2021, com o início às 7h30 e término às 12h30min, para observação a partir de um roteiro organizado, com a intenção de reconhecer e interagir com a equipe técnica escolar, a professora titular da turma e com as crianças, para à observação das ações da professora em uma aula de Matemática, bem como a rotina das crianças na escola. Analisamos certos aspectos da Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky, encontrados nos pressupostos teóricos deste trabalho, sendo estes: Linguagem, Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e Interação, seguindo um cronograma de observação de quatro aulas de Matemática do 5º ano do ensino fundamental, de acordo com a disponibilidade da professora.

Neste período de uma semana, em quatro aulas de Matemática, foi possível observar que as crianças são organizadas em fileiras, atendendo o distanciamento social preconizado pelo protocolo de segurança da escola referente a pandemia do Coronavírus.

Durante a observação, foi possível entender a dinâmica da sala de aula para atender o ambiente de sala e o on-line, já que alguns alunos não retornaram às aulas presenciais, e assistem de forma telepresencial, pois as famílias preferiram que estes continuassem assistindo as aulas de suas casas pelo Google Meet. A professora contava com uma auxiliar de sala que passava para a mesma os questionamentos do grupo on-line, para que a mesma os atendesse. Somente a professora titular, fazia as orientações sobre o desenvolvimento das atividades, a professora auxiliar colaborava com o ambiente virtual e com o educacional da turma. Foi possível perceber a importância do papel do professor na interação entre professor/aluno em articular o processo de ensino e aprendizagem, viabilizando aos educandos o máximo de oportunidades para que com autonomia, construíssem conhecimentos em sala de aula.

Observou-se que para atender os dois ambientes de aprendizagem o telepresencial e o presencial, a professora organizou estratégias que lhe permitiram desenvolver elementos de interação, de forma em que todos os alunos, de ambos ambientes estavam envolvidos nas atividades de sala de aula.

Também foi possível observar que a equipe de apoio pedagógico é muito envolvida com todo o processo e faz várias orientações a docente, sobre como proceder neste ambiente criado para atender esta demanda de sala criada pela pandemia da Covid-19. Chamou a atenção a preocupação da equipe para que não ocorresse o risco de diminuir a participação dos alunos, neste ambiente de aprendizagem telepresencial e estas orientavam a professora sobre a atenção ao planejar estratégias específicas para cada formato. No ensino remoto, durante o momento síncrono, observou-se a aula menos expositiva e mais participativa evitando apenas a transmissão da aula presencial.

Na sequência, apresentam-se alguns momentos das crianças em sala de aula, na escola pesquisada (Figura 12).

FIGURA 12: Sala de aula.



Fonte: Silva (2021).

Logo após a semana de observação, ocorreu um momento de conversa com a turma telepresencial e presencial, com a intenção de ampliar a interação entre os sujeitos, no caso alunos e pesquisadora, beneficiando o diálogo e a exposição da realidade das crianças, partindo dos conhecimentos prévios, visando apresentar a proposta de trabalho da pesquisadora para o desenvolvimento das atividades, afim de desenvolver o objeto do conhecimento leitura de gráficos e tabelas, com temas do cotidiano das crianças e o uso das tecnologias digitais. O fato de ser conhecida pelas crianças desde o período de visitas de observação da escola e da turma, promoveu o desenvolvimento do diálogo, que fluiu com muita interação entre os participantes ao responder os questionamentos.

### 3.3 TERCEIRA ETAPA: ANÁLISE DIAGNÓSTICA DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS A CERCA DO OBJETO DO CONHECIMENTO LEITURA, COLETA, CLASSIFICAÇÃO, INTERPRETAÇÃO E REPRESENTAÇÃO DE DADOS EM TABELAS E GRÁFICOS

#### 3.3.1 Conhecimentos prévios – avaliação diagnóstica

A atividade começou com a apresentação do projeto de pesquisa pela pesquisadora, em seguida foi realizada a leitura e a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para as crianças. Na sequência foi efetuado o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre o objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas, a partir da aplicação avaliação diagnóstica escrita para os alunos presenciais e pelo Google Forms para os alunos telepresenciais.

A avaliação diagnóstica não pode ser entendida apenas como instrumento de coleta de dados sobre o desempenho dos alunos, mas como uma avaliação para conhecer e compreender a realidade e os sujeitos participantes da pesquisa. Para Vygotsky, na avaliação da aprendizagem o mediador (professor, tutor, designers de experiências etc.) atua na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), ou seja, nas estruturas não amadurecidas do aprendiz.

Vale ressaltar que isso só acontece quando o sujeito interage com outras pessoas em seu ambiente e internaliza informações disponíveis do seu meio social, pois o conhecimento é o produto da interação social e da cultura; logo, o indivíduo é um ser sócio-histórico. O construtivismo sociointeracionista tem como foco central a coletivização do saber, proporcionando descobertas fecundas no grupo. É nessa zona que o mediador, por meio da linguagem, intervém e auxilia visando à construção e reconstrução do conhecimento do aprendiz (TAVARES-SILVA, 2003).

A avaliação diagnóstica dá ao educador um feedback mostrando os tópicos que os estudantes apresentam maior dificuldade e auxiliando, assim, na priorização dos assuntos que devem ser tratados, de modo a garantir que eles consigam progredir. Procuramos em nossa pesquisa conhecer a realidade das crianças, partindo dos conhecimentos prévios, visando expandir o repertório sobre o objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

Para Vygotsky (1988) o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizagem deve ser coerente com o nível de desenvolvimento real do aluno, aquilo que possui de conhecimento em sua estrutura cognitiva sobre o objeto de conhecimento em estudo. Estudioso do processo de aprendizagem, Vygotsky defende que ela é resultante da atividade de cada pessoa e da reflexão que ela consegue fazer a partir daquilo. Ou seja, cada aluno é um agente ativo nesse processo.

Dessa forma, o papel do professor consiste em guiá-lo no percurso da aprendizagem, enquanto fornece as ferramentas adequadas para que seu desenvolvimento cognitivo ocorra da forma mais apropriada e para isso o educador necessita saber de onde deve partir e avaliação deve segundo os autores abaixo:

[...]ela deve proporcionar ao aluno o conhecimento das suas possibilidades de aprendizagem, seus pontos fortes e suas dificuldades e, ao professor, um direcionamento na prática pedagógica, a fim de proporcionar novas formas e caminhos para organizar seu trabalho sem a utilização de procedimentos com fins classificatórios e tradicionais (VALENTIM; OLIVEIRA, p. 867, 2013).

Então, para atender os alunos e suas especificidades no ato de aprender, precisamos adotar diversas possibilidades de acompanhamento e avaliação no processo pedagógico, e já entendemos que a prova não é o único instrumento possível de avaliação. Para Vygotsky, "quando avaliamos, devemos nos pautar não no que já foi atingido ou alcançado, mas no que está por ser construído, ou seja, na zona de desenvolvimento potencial" (VALENTIM; OLIVEIRA, p. 861); O que o estudante consegue fazer com ajuda que, futuramente, poderá fazer sozinho, uma avaliação para direcionar, não para classificar ou categorizar.

Note-se, ademais, que a avaliação diagnóstica não ocorre em períodos pré-determinados, podendo ser realizada no início do ano letivo, no início de uma unidade de ensino e sempre que se pretenda introduzir nova aprendizagem e se considere necessário proceder a uma avaliação desse tipo, como a plicada nesta pesquisa para levantamento de dados de conhecimentos prévios dos alunos em relação ao objeto do conhecimento. Em suma, tal avaliação deve dar indicações que permitam prever a evolução de um objeto avaliado, ao fornecer informação no sentido de orientar o processo formativo.

Diante do exposto, a atividade diagnóstica foi desenvolvida e aplicada com o objetivo de diagnosticar o nível de conhecimento real dos estudantes acerca do objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação

de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos (EF05MA24), utilizando estratégias pessoais ou convencionais e plataforma digitais de aprendizagem, descrita na Matriz de Avaliação da BNCC, bem como, apresentar a proposta de trabalho aos alunos.

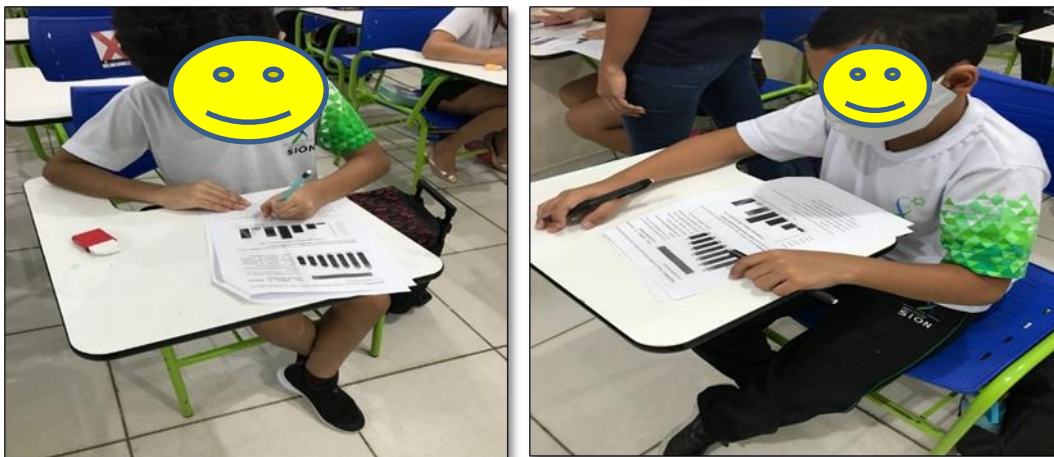
Segundo Hoffmann (2015): A ação avaliativa precisa considerar as crianças em sua diversidade: sua realidade sociocultural, sua idade, suas oportunidades de conhecimento etc., e a diversidade dos professores que atuam com elas. Muitas de suas percepções, o que esses pensam sobre as crianças, podem revelar o grau de importância que atribuem ao espaço institucional em termos do futuro dessas crianças e em relação ao seu desenvolvimento global, nem sempre considerados (HOFFMANN, 2015, p. 26). A avaliação em uma perspectiva mediadora estrutura-se pela reflexão e ação docente em face das necessidades dos estudantes, como dito anteriormente, é um meio que deve ser sistematizado pela escola, pelos professores como forma de compreender a ação educativa (HOFFMANN, 2015).

A avaliação foi composta por 06 questões objetivas e dissertativas (APÊNDICES K e L), distribuídas em 4 tópicos: (1) habilidade em estudo, (2) conhecimentos sobre leitura e interpretação de dados em gráficos e tabelas (3) nível de complexidade mental (Básico, Operacional e Global) e (4) nível da questão (Fácil, Médio e Difícil).

A aplicação do diagnóstico inicial foi realizada com 12 estudantes do 5º ano participantes da pesquisa, ocorreu em sala de aula presencial e telepresencial usando como ferramenta o Google Forms, conforme as figuras abaixo:

FIGURA 13: Realização do diagnóstico dos conhecimentos prévios.





Fonte: Silva (2021).

### 3.3.2 Análise das questões com seu índice de desenvolvimento na Avaliação Diagnóstica

Na avaliação diagnóstica foi utilizado para cada item os seguintes critérios: cada questão da prova diagnóstica aborda a habilidade (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões, utilizando estratégias pessoais ou convencionais e ferramentas digitais, descrita na Matriz de Avaliação da BNCC, com o objeto de conhecimento: leitura, coleta, classificação

interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e a unidade temática: probabilidade e estatística.

A análise descritiva dos resultados desta amostra foi realizada com o uso dos dados coletados na avaliação diagnóstica com seis exercícios elaborados de acordo a habilidade, expondo o desempenho dos alunos nas tarefas em tabelas e gráficos. Desta forma, os resultados dos dados estão representados através da análise dos seguintes de indicadores (operações): respondeu corretamente (RC), não respondeu (NR), respondeu de forma parcialmente correta (PC) e respondeu incorretamente (RI), conforme apresentados nos quadros abaixo de 5 a 11.

QUADRO 5: Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q1.

PRÉ -TESTE- AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA																							
<p><b>HABILIDADE- ADAPTADO BNCC (EF05MA24).</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões</p> <p><b>OBJETO DE CONHECIMENTO:</b> leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos</p> <p><b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Probabilidade e estatística</p>																							
<p><b>QUESTÃO 1:</b> Observe os dados que a tabela apresenta sobre as capitais que as pessoas gostariam de visitar, segundo informações coletadas pela Secretaria Nacional de Turismo no ano de 2021.</p> <p><b>Capitais que gostariam de conhecer:</b></p> <table border="1" data-bbox="261 1178 1409 1341"> <thead> <tr> <th>CAPITAL</th> <th>SÃO PAULO</th> <th>CURITIBA</th> <th>NATAL</th> <th>MANAUS</th> <th>CAMPO GRANDE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Homens</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Mulheres</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Fonte: Secretaria Nacional de Turismo.</p>						CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE	Homens	15	20	10	20	30	Mulheres	10	20	25	15	5
CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE																		
Homens	15	20	10	20	30																		
Mulheres	10	20	25	15	5																		
<p><b>Agora a partir destes dados da tabela acima responda as questões abaixo:</b></p> <p>a) Qual é o total de homens que querem conhecer Campo Grande.  <input type="checkbox"/> 10 homens   <input type="checkbox"/> 20 homens   <input checked="" type="checkbox"/> 30 homens</p> <p>b) Quantas mulheres e homens foram pesquisados:  <input checked="" type="checkbox"/> 170   <input type="checkbox"/> 165   <input type="checkbox"/> 180</p> <p>c) Quantas capitais participaram da pesquisa:  <input type="checkbox"/> 6   <input checked="" type="checkbox"/> 5   <input type="checkbox"/> 4</p>																							
ALUNO	NÍVEL DE CONHECIMENTO REAL	OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA	ORIENTAÇÕES DA PESQUISADORA																				
<b>A</b>	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente. c) Respondeu incorretamente.	As respostas a o item c evidenciando que as crianças não souberam interpretar os dados da tabela corretamente para responder ao comando.	Leitura e interpretação da disposição de dados em tabelas.																				
<b>B</b>	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente																						
<b>C</b>	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente. c) Respondeu corretamente																						
<b>D</b>	a) Não respondeu. b) Não respondeu.																						



	c) Não respondeu		
E	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente. c) Respondeu corretamente		
F	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente.		
G	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente. c) Respondeu corretamente		
H	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente		
I	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente. c) Respondeu corretamente		
J	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente. c) Respondeu incorretamente		
K	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente		
L	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente		

Fonte: Silva (2021).

Na análise realizada para as respostas dadas a questão Q1, somente 34% (4) dos estudantes respondeu corretamente à questão, destes 10% (01) não respondeu a nenhum item. Os demais 59% (07) da turma respondeu de maneira incorreta o item c e 10% (01) respondeu incorretamente o item b. A turma demonstrou um desempenho insatisfatório na questão Q1, considerando que 59% não conseguiu realizar interpretação dos dados da tabela demonstrando que ainda precisam desenvolver a habilidade (EF05MA24), segundo a BNCC (BRASIL, 2017).

FIGURA 14: Exemplo 1: Aluno H representante do item c, da Q1 –  
Respondeu de maneira incorreta.

**QUESTÃO 1:** Observe os dados que a tabela apresenta sobre as capitais que as pessoas gostariam de visitar, segundo informações coletadas pela Secretaria Nacional de Turismo no ano de 2021.

**Capitais que gostariam de conhecer:**

CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE
Homens	15	20	10	20	30
Mulheres	10	20	25	15	5

Fonte: Secretaria Nacional de Turismo.

**Agora a partir destes dados da tabela acima responda as questões abaixo:**

a) Qual é o total de homens que querem conhecer Campo Grande,  
 10 homens  20 homens  30 homens

b) Quantas mulheres e homens foram pesquisados:  
 170  165  180

c) Quantas capitais participaram da pesquisa:  
 6  5  4

$$\begin{array}{r} + 20 \\ + 15 \\ \hline 35 \end{array}$$

Fonte: Silva (2021).

Na solução realizada para a questão Q1, exibida na figura 14 acima, o aluno H demonstrou ter dificuldades em realizar leitura e interpretação de dados na tabela. A coleta e a organização de informações em tabelas e gráficos fazem parte da estatística. Uma tabela é um arranjo sistemático de dados numéricos dispostos de forma (colunas e linhas) para fins de comparação. Esta tabela expos os dados de modo fácil e que deveria tornar a leitura mais rápida e fácil, mas o aluno A encontrou dificuldades para interpretar a Q1.

Percebemos que o aluno A não conseguiu identificar os dados da tabela como: Título que indica o assunto e também tem a função de chamar a atenção do leitor; o Subtítulo que detalha o tema da tabela e contextualiza a situação; O cabeçalho – corresponde ao título dos conteúdos das colunas e linhas e o corpo que são os dados da tabela.

FIGURA 15: Exemplo 2: Aluno C representante dos itens a, b, c, na Q1 - Respondeu corretamente.

**QUESTÃO 1:** Observe os dados que a tabela apresenta sobre as capitais que as pessoas gostariam de visitar, segundo informações coletadas pela Secretaria Nacional de Turismo no ano de 2021.

**Capitais que gostariam de conhecer:**

CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE
Homens	15	20	10	20	30
Mulheres	10	20	25	15	5

Fonte: Secretaria Nacional de Turismo.

**Agora a partir destes dados da tabela acima responda as questões abaixo:**

a) Qual é o total de homens que querem conhecer Campo Grande.  
 10 homens  20 homens  30 homens

b) Quantas mulheres e homens foram pesquisados:  
 170  165  180

c) Quantas capitais participaram da pesquisa:  
 6  5  4

Fonte: Silva (2021).

Na resposta dada para tarefa na Q1, exibida na figura 15 acima, o aluno C demonstrou ter domínio na leitura de dados na tabela, o que acabou levando-o a solução da questão 1.

FIGURA 16: Exemplo 3: Aluno D representante dos itens a, b, c, na Q1 - Não respondeu

**QUESTÃO 1:** Observe os dados que a tabela apresenta sobre as capitais que as pessoas gostariam de visitar, segundo informações coletadas pela Secretaria Nacional de Turismo no ano de 2021.

**Capitais que gostariam de conhecer:**

CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE
Homens	15	20	10	20	30
Mulheres	10	20	25	15	5

Fonte: Secretaria Nacional de Turismo.

**Agora a partir destes dados da tabela acima responda as questões abaixo:**

a) Qual é o total de homens que querem conhecer Campo Grande.  
 10 homens  20 homens  30 homens

b) Quantas mulheres e homens foram pesquisados:  
 170  165  180

c) Quantas capitais participaram da pesquisa:  
 6  5  4

Fonte: Silva (2021).

Para a questão Q1, exibida na figura 16 acima, o aluno D demonstrou ter dificuldades em realizar a leitura e interpretação de dados na tabela, o que acabou conduzindo-o a não tentativa em responder os itens.

QUADRO 6: Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q2.

PRÉ TESTE- AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA																							
<p><b>HABILIDADE- ADAPTADO BNCC (EF05MA24).</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões</p> <p><b>OBJETO DE CONHECIMENTO:</b> leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos</p> <p><b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Probabilidade e estatística</p>																							
<p><b>QUESTÃO 2:</b> O professor de Manoel realizou uma pesquisa em sala de aula, para saber quais são os esportes preferidos da turma. Veja o resultado no gráfico abaixo:</p>																							
<p><b>ESPORTES PREFERIDOS</b></p> <table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Esportes Preferidos</caption> <thead> <tr> <th>Esporte</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Futebol</td><td>6</td></tr> <tr><td>Vôlei</td><td>1</td></tr> <tr><td>Pingue-Pongue</td><td>1</td></tr> <tr><td>Tênis</td><td>3</td></tr> <tr><td>Beisebol</td><td>1</td></tr> <tr><td>Natação</td><td>4</td></tr> <tr><td>Ginástica Rítmica</td><td>4</td></tr> <tr><td>Golfe</td><td>1</td></tr> <tr><td>Skate</td><td>2</td></tr> </tbody> </table>		Esporte	Quantidade	Futebol	6	Vôlei	1	Pingue-Pongue	1	Tênis	3	Beisebol	1	Natação	4	Ginástica Rítmica	4	Golfe	1	Skate	2	<p>Quantos estudantes têm a turma de Manoel?</p> <p>a) 22  b) 23  c) 24  d) 25</p>	
Esporte	Quantidade																						
Futebol	6																						
Vôlei	1																						
Pingue-Pongue	1																						
Tênis	3																						
Beisebol	1																						
Natação	4																						
Ginástica Rítmica	4																						
Golfe	1																						
Skate	2																						
ALUNO	NIVEL DE CONHECIMENTO REAL	OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA	ORIENTAÇÕES DA PESQUISADORA																				
A	Respondeu incorretamente.	A maioria dos alunos tiveram dificuldades em fazer a leitura e interpretação dos dados do gráfico.	Vale lembrar que atualmente são muito frequentes situações cotidianas em que é preciso interpretar gráficos e tabelas																				
B	Respondeu incorretamente																						
C	Respondeu corretamente																						
D	Não respondeu.																						
E	Respondeu corretamente																						
F	Respondeu incorretamente																						

<b>G</b>	Respondeu incorretamente		rapidamente para formar opinião ou dar sentido a uma dada realidade. Vamos proporcionar estas atividades afim de personalizar e atender os alunos que não conseguiram responder.
<b>H</b>	Respondeu incorretamente		
<b>I</b>	Respondeu corretamente		
<b>J</b>	Respondeu incorretamente		
<b>K</b>	Não respondeu.		
<b>L</b>	Respondeu corretamente		

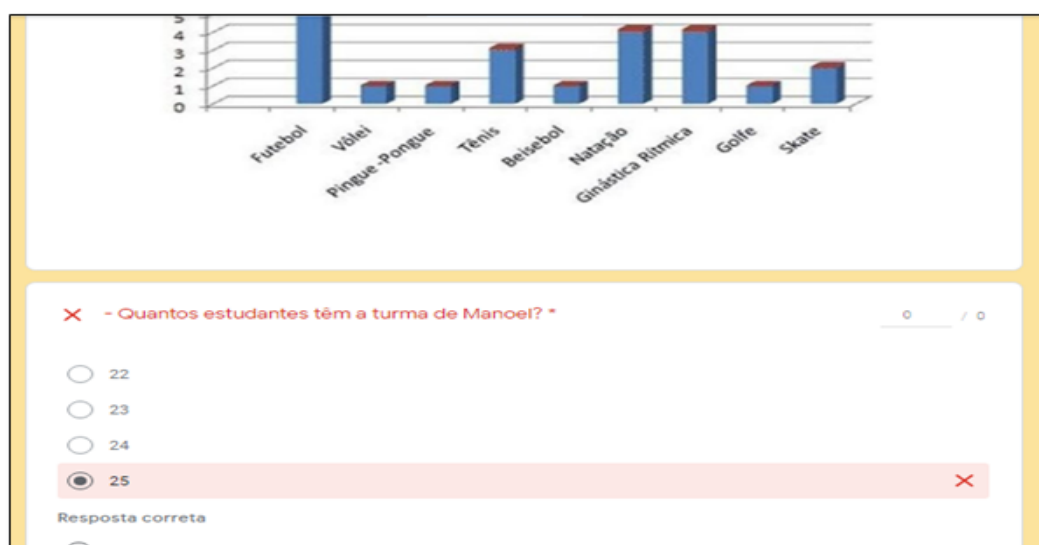
Fonte: Silva (2021).

Observando-se conforme os resultados da Q2, exibido no quadro 6, acima, quatro alunos (C, E, I, L) obtiveram o melhor desempenho na interpretação dos dados da tabela, demonstrando nesta questão habilidades na interpretação de dados na tabela.

Enquanto isso, os alunos (A, B, D, F, G, H, J, K) que obtiveram o menor desempenho, não conseguiram fazer a leitura e interpretação dos dados na tabela.

Portanto, de acordo com os resultados, a Q2 apresentou uma média de 60% dos estudantes que não possuem as habilidades necessárias para leitura e interpretação de dados em uma tabela, e 35% conseguiram responder à questão, demonstrando assim, conhecimentos adequados para leitura e interpretação dos dados. O resultado reforça que os desempenhos dos alunos na questão 2 é considerado abaixo da média em relação a leitura e interpretação de dados em um gráfico, uma vez que o resultado ficou com 60% dos alunos respondendo de maneira incorreta.

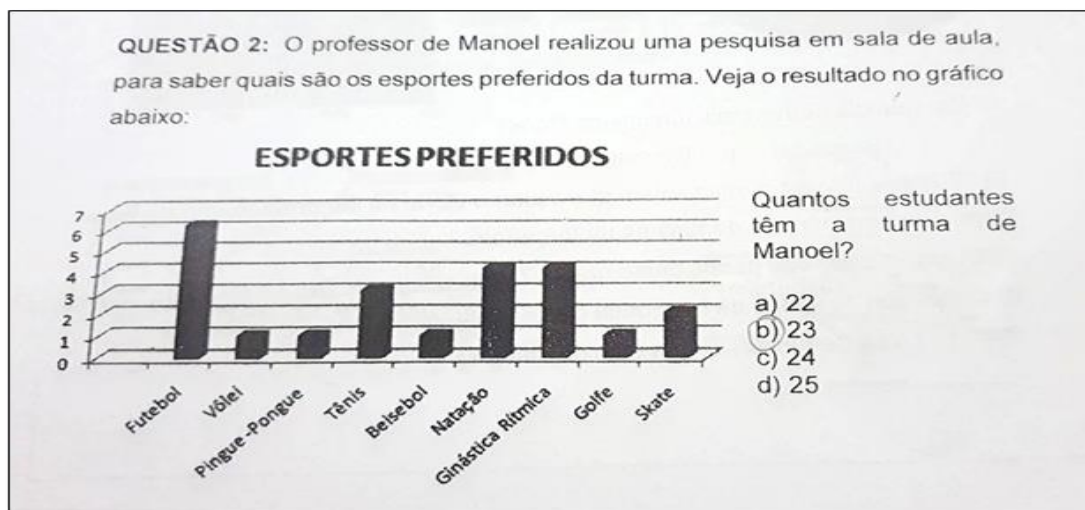
FIGURA 17: Exemplo 1: Aluno A representante da Q2 que respondeu pelo Google Forms - Respondeu de maneira incorreta.



Fonte: Silva (2021).

Na resposta dada para atividade Q2, exibida na figura 17, retirada do Google Forms, acima, o aluno A demonstrou não ter domínio na leitura de dados na tabela, o que acabou levando-o a solução errada da questão 2.

FIGURA 18: Exemplo 2: Aluno C representante da Q2- Respondeu corretamente.



Fonte: Silva (2021).

Na resposta dada para tarefa Q2, exibida na figura 18 acima, o aluno C demonstrou ter domínio na leitura de dados na tabela, o que acabou levando-o a solução correta da questão 2. É importante lembrar que na atualidade são muito frequentes situações cotidianas em que é preciso interpretar gráficos e tabelas rapidamente para formar opinião ou dar sentido a uma dada realidade.

QUADRO 7: Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q3.

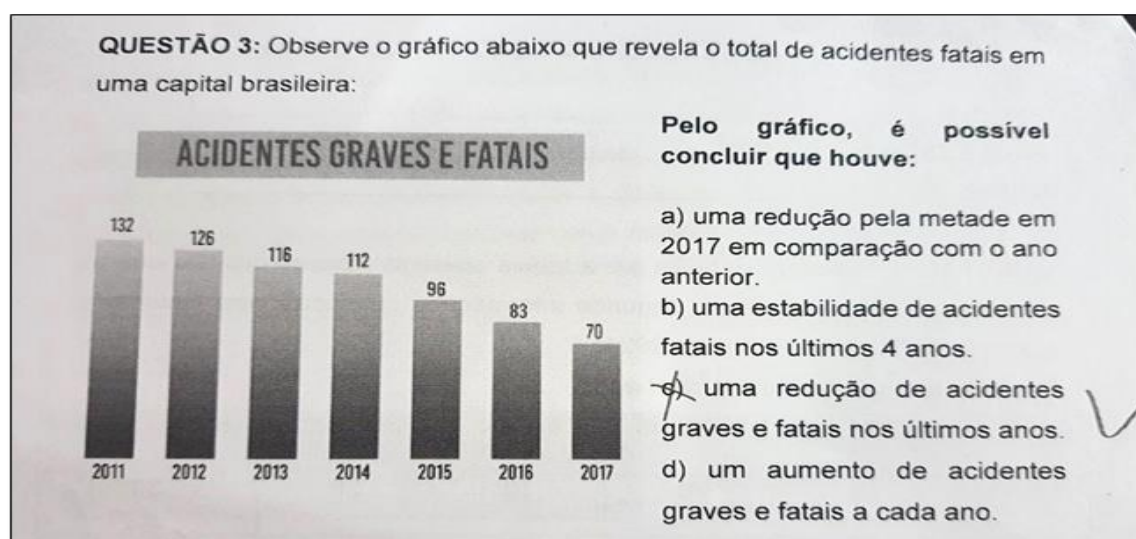
<b>PRÉ TESTE- AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA</b>																	
<p><b>HABILIDADE- ADAPTADO BNCC (EF05MA24).</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões</p> <p><b>OBJETO DE CONHECIMENTO:</b> leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos</p> <p><b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Probabilidade e estatística:</p>	<p><b>QUESTÃO 3:</b> Observe o gráfico abaixo que revela o total de acidentes fatais em uma capital brasileira:</p> <div style="text-align: center;"> <p style="background-color: #ffcc00; padding: 5px; display: inline-block;"><b>ACIDENTES GRAVES E FATAIS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Total de acidentes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2011</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>126</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>116</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>112</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>96</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p><b>Pelo gráfico, é possível concluir que houve:</b></p> <p>a) uma redução pela metade em 2017 em comparação com o ano anterior.            b) uma estabilidade de acidentes fatais nos últimos 4 anos.            c) uma redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.            d) um aumento de acidentes graves e fatais a cada ano.</p>	Ano	Total de acidentes	2011	132	2012	126	2013	116	2014	112	2015	96	2016	83	2017	70
Ano	Total de acidentes																
2011	132																
2012	126																
2013	116																
2014	112																
2015	96																
2016	83																
2017	70																

ALUNO	NÍVEL DE CONHECIMENTO REAL	OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA	ORIENTAÇÕES DA PESQUISADORA
A	Respondeu incorretamente.	A maioria dos alunos tiveram dificuldades em fazer a leitura e interpretação dos dados do gráfico.	Vamos personalizar esta questão nas atividades da sala de aula invertida, já que identificamos que os alunos não tem esta habilidade de leitura e interpretação de dados em gráficos desenvolvida.
B	Respondeu incorretamente		
C	Respondeu corretamente		
D	Respondeu incorretamente		
E	Respondeu corretamente		
F	Respondeu corretamente		
G	Respondeu incorretamente		
H	Respondeu incorretamente		
I	Respondeu incorretamente		
J	Respondeu incorretamente		
K	Respondeu incorretamente		
L	Respondeu corretamente		

Fonte: Silva (2021).

Na Q 3, observa-se que os alunos tiveram dificuldades para interpretar dados estatísticos apresentados nos textos e no gráfico. Conforme os resultados da Q3, exibido no quadro 7, acima, quatro alunos (C, E, I, L) obtiveram o melhor desempenho na interpretação dos dados da tabela, demonstrando nesta questão habilidades na interpretação de dados na tabela.

FIGURA 19: Exemplo 1: Aluno F representante da Q 3 - Respondeu corretamente.



Fonte: Silva (2021).

E 8 alunos, num percentual de 70%, os alunos (A, B, D, G, H, I, J, E, K) não conseguiram interpretar os dados do gráfico e por isso responderam à questão de forma incorreta, demonstrando que não têm o domínio da habilidade conforme descrito na BNCC (BRASIL, 2017).

FIGURA 20: Exemplo 2: Aluno A representante da Q 3 - Respondeu incorretamente.

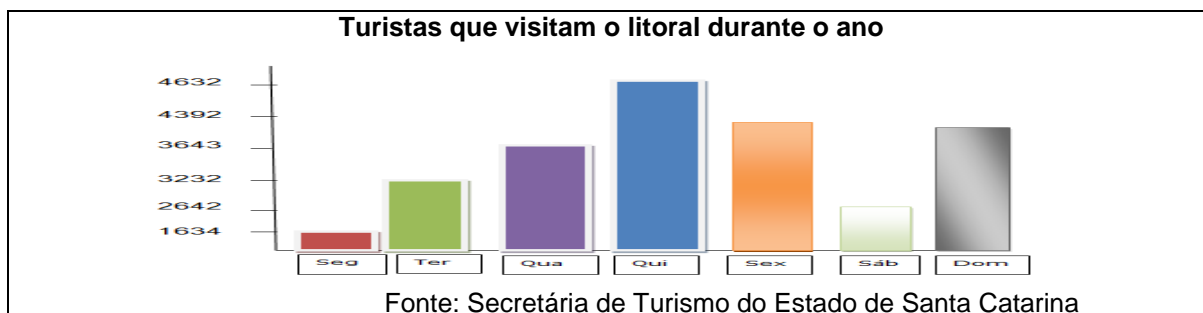


Fonte: Silva (2021).

A interpretação de gráficos e tabelas não trata apenas de questões matemáticas puras, mas também para entender assuntos diversos, como situações sociais, fatos econômicos, políticos, fenômenos naturais, geográficos, entre outros, as possibilidades são praticamente ilimitadas. Situações do cotidiano dos alunos, nas quais eles devem ter habilidades para interpretar e agir sobre estes dados. Os alunos que responderam de forma incorreta não conseguiram fazer a leitura dos dados do gráfico, o que reforça a importância da personalização das atividades para estes alunos.

QUADRO 8: Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q4.

PRÉ TESTE- AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA
<p><b>HABILIDADE- ADAPTADO BNCC (EF05MA24).</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões</p> <p><b>OBJETO DE CONHECIMENTO:</b> leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos</p> <p><b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Probabilidade e estatística</p> <p><b>QUESTÃO 4:</b> Observe o gráfico e veja o número de turistas que visitaram o litoral durante a semana e depois responda as questões abaixo:</p>



Em que dia houve mais turistas no litoral?

( ) Segunda ( ) Domingo ( X ) Quinta

b) Quantos turistas a mais teriam que visitar o litoral na segunda-feira para ficar com o mesmo número de turistas da terça-feira? 1598

c) Qual é a fonte dos dados deste gráfico? Secretária de turismo do Estado de Santa Catarina

d) Quais são os dados da horizontal deste gráfico?

( X ) total de turistas ( ) dias da semana

ALUNO	NÍVEL DE CONHECIMENTO REAL	OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA	ORIENTAÇÕES DA PESQUISADORA
A	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente	Os alunos tiveram dificuldades em identificar na tabela a fonte dos dados e fazer a leitura dos seus eixos, vertical e horizontal.	Oportunizar situações em que os alunos possam falar e indagar o que compreendem sobre os gráficos e as tabelas que estão presentes em jornais e revistas ou em materiais didáticos das várias disciplinas, como Ciências e Geografia. Ao planejar as aulas, é essencial considerar que os gráficos e tabelas oferecem diferentes graus de complexidade, ampliando os desafios cognitivos.
B	a) Respondeu incorretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
C	a) Respondeu incorretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
D	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu corretamente		
E	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
F	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
G	a) Respondeu incorretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
H	a) Respondeu incorretamente. b) Respondeu incorretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
I	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu corretamente d) Respondeu corretamente		
J	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu corretamente d) Respondeu corretamente		



<b>K</b>	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu incorretamente d) Respondeu incorretamente		
<b>L</b>	a) Respondeu corretamente. b) Respondeu corretamente c) Respondeu corretamente d) Respondeu corretamente		

Fonte: Silva (2021).

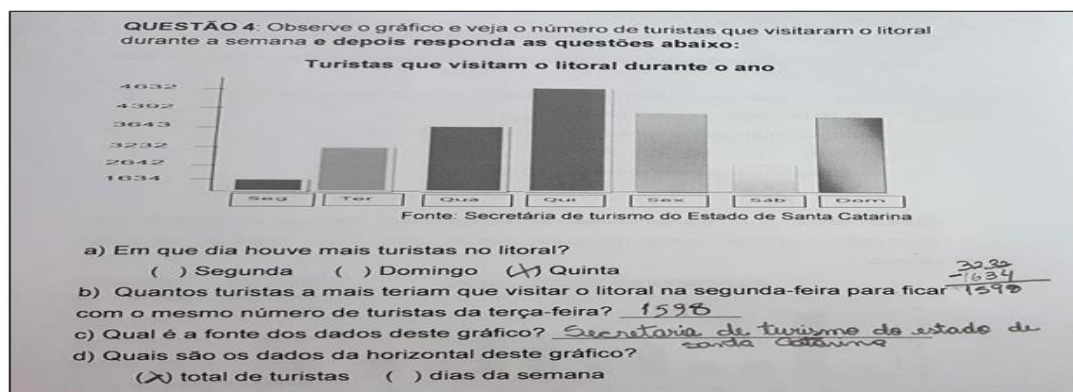
Por meio da interpretação do gráfico acima, podemos dimensionar a quantidade de turistas que visitam o litoral do Estado de Santa Catarina. O que provavelmente não seria tão bem representado e dimensionado por meio de um texto simples. O gráfico deve ajudar na identificação dos dados, caso que pode ser na interpretação de três alunos como no descrito abaixo.

Na Q 4, observa-se que os alunos tiveram dificuldades em identificar na tabela a fonte dos dados e fazer a leitura dos seus eixos, vertical e horizontal. Conforme os resultados da Q4, exibido no quadro 9, acima, três alunos (I, j, L), num percentual de 25%, acertaram os itens (a, b, c, d), obtiveram o melhor desempenho na interpretação dos dados da tabela, demonstrando nesta questão está habilidade desenvolvida.

E 3 alunos, num percentual de 25%, os alunos (C, G, H) não conseguiram interpretar os dados do gráfico e por isso responderam de forma incorreta todos os itens.

Observou-se que 6 alunos, num percentual de 50% (A, B, D, E, F, K) erraram algum dos itens, 01 errou o item a, 03 erraram o item b, 06 erraram o item c e 05 erraram o item d. Reforçando a ideia de que encontraram dificuldades para interpretação de dados no gráfico da questão.

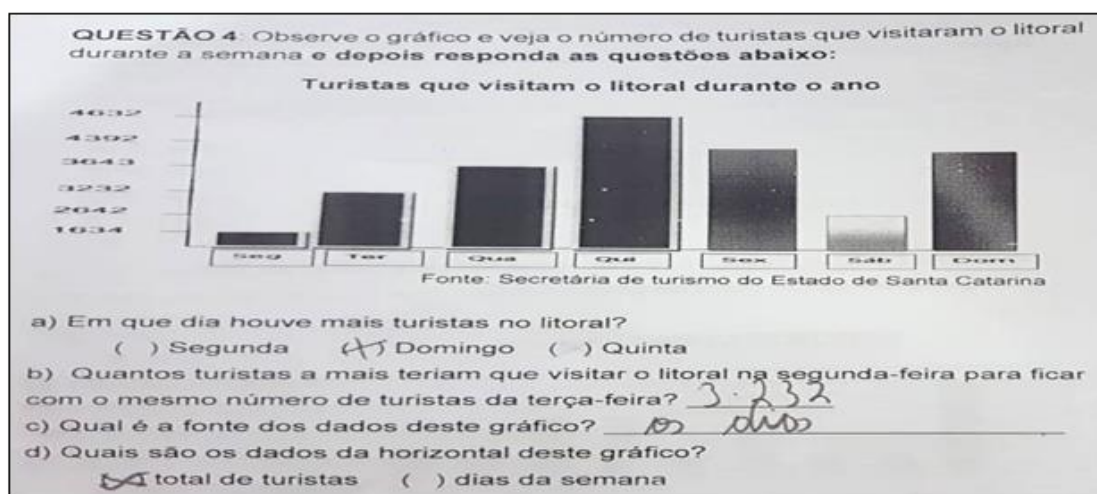
FIGURA 21: Exemplo 1: Aluno I representante da Q 4 - Respondeu corretamente todos os itens.



Fonte: Silva (2021).

Ao explorar a leitura de gráficos deve-se propor questões que estimulem a sua interpretação em níveis diferentes de compreensão, a partir de questões, para que o aluno relacione os dados do gráfico. As inferências são feitas baseadas nos dados explicitamente apresentados pelo gráfico.

FIGURA 22: Exemplo 2: Aluno C representante da Q 4 – Respondeu incorretamente os itens a, b e c.




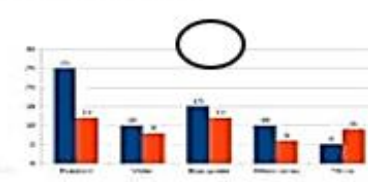
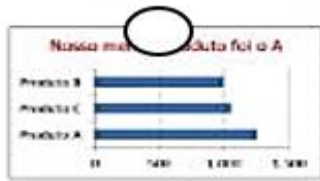
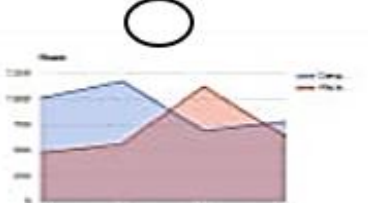
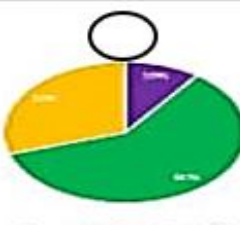
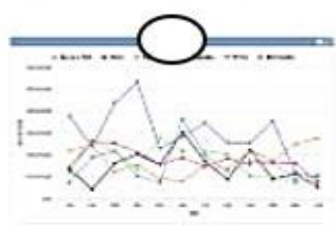
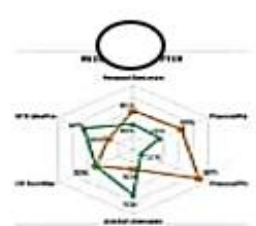
Fonte: Silva (2021).

Interpretar dados estatísticos apresentados em textos partindo do ponto que matemática vai além de números, mas também é interpretação de texto e, a partir disso, direcionar um novo olhar para os números encontrados para que possamos dialogar sobre nossas perspectivas acerca da movimentação dos turistas no litoral Catarinense segundo informação da Q4.

QUADRO 9: Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q5.

PRÉ TESTE- AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA
<p><b>HABILIDADE- ADAPTADO BNCC (EF05MA24).</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões</p> <p><b>OBJETO DE CONHECIMENTO:</b> leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos</p> <p><b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Probabilidade e estatística:</p>
<p><b>QUESTÃO 5:</b> Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. <b>Faça a associação dos principais tipos de gráficos às suas respectivas imagens como no exemplo:</b></p>

(1) Gráfico de colunas.  
 (2) Gráfico de barras.  
 (3) Gráfico em setores (Gráfico de pizza).  
 (4) Gráfico em linhas.  
 (5) Infográfico.  
 (6) Gráfico em áreas;  
 (7) Gráfico em redes.

ALUNO	NÍVEL DE CONHECIMENTO REAL	OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA	ORIENTAÇÕES DA PESQUISADORA
A	Respondeu incorretamente	Os alunos têm dificuldade em determinar os tipos de gráficos.	Vamos personalizar esta questão nas atividades da sala de aula invertida, já que identificamos que os alunos não tem esta habilidade de identificar os tipos de gráficos.
B	Respondeu incorretamente		
C	Respondeu incorretamente		
D	Não respondeu.		
E	Respondeu de forma parcialmente correta		
F	Respondeu incorretamente		
G	Respondeu incorretamente		
H	Respondeu incorretamente		
I	Respondeu de forma parcialmente correta		
J	Respondeu de forma parcialmente correta		
K	Respondeu incorretamente		
L	Respondeu de forma parcialmente correta		

Fonte: Silva (2021).

Na Q5, 4 alunos responderam à questão de forma parcialmente correta, perfazendo um percentual de 30% (E, I, J, L), 7 alunos responderam incorretamente, um percentual de 60% (A, B, C, F, G, H, K) e 1 aluno não respondeu, um percentual de 10% (D).

FIGURA 23: Exemplo 1: Aluno B representante da Q 5 – Respondeu incorretamente.

**QUESTÃO 5:** Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. Faça a associação dos principais tipos de gráficos às suas respectivas imagens como no exemplo:

(1) Gráfico de colunas.  
 (2) Gráfico de barras.  
 (3) Gráfico em setores (Gráfico de pizza).  
 (4) Gráfico em linhas.  
 (5) Infográfico.  
 (6) Gráfico em áreas;  
 (7) Gráfico em redes.

Fonte: Silva (2021).

Os alunos tiveram dificuldades para identificar os tipos de gráficos. Existem vários tipos de gráficos, cada um deles aplicável a um tipo de informação ou dado estatístico. Conhecê-los é fundamental para realizar a sua correta leitura.

FIGURA 24: Exemplo 2: Aluno E representante da Q 5 – Respondeu parcialmente correto.

**QUESTÃO 5:** Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. Faça a associação dos principais tipos de gráficos às suas respectivas imagens como no exemplo:

(1) Gráfico de colunas.  
 (2) Gráfico de barras.  
 (3) Gráfico em setores (Gráfico de pizza).  
 (4) Gráfico em linhas.  
 (5) Infográfico.  
 (6) Gráfico em áreas;  
 (7) Gráfico em redes.

Fonte: Silva (2021).

Os gráficos são recursos utilizados para representar um fenômeno que possa ser mensurado, quantificado ou ilustrado de forma mais ou menos lógica. Assim

como os mapas indicam uma representação espacial de um determinado acontecimento ou lugar, os gráficos apontam uma dimensão estatística sobre um determinado fato.

Por esse motivo, interpretar corretamente os gráficos disponibilizados em textos, notícias, entre outras situações, é de suma importância para compreender determinados fenômenos. Eles, geralmente, comparam informações qualitativas e quantitativas, podendo envolver também o tempo e o espaço. Existe uma grande variedade de tipos de gráficos, dentre os quais podemos destacar os de coluna, em barras, pizza, área, linha, rede e infográfico.

QUADRO 10: Desempenho na prova diagnóstica na Questão Q6.

PRÉ TESTE- AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA															
<p><b>HABILIDADE- ADAPTADO BNCC (EF05MA24).</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões</p> <p><b>OBJETO DE CONHECIMENTO:</b> leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos</p> <p><b>UNIDADE TEMÁTICA:</b> Probabilidade e estatística</p>															
<p><b>QUESTÃO 6:</b> O gráfico abaixo revela o resultado de uma pesquisa feita entre os visitantes de um zoológico em Porto Alegre. Cada visitante foi abordado com a seguinte pergunta: Dos seguintes animais: Leão, Jacaré, Macaco, Urso e Leopardo, qual é o seu preferido? Após a pesquisa encerrada, chegou-se à conclusão que o animal menos popular neste zoológico é o jacaré.</p>															
<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Linhas</caption> <thead> <tr> <th>Animal</th> <th>Votos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leão</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Jacaré</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Macaco</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Urso</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Leopardo</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>				Animal	Votos	Leão	50	Jacaré	10	Macaco	20	Urso	60	Leopardo	45
Animal	Votos														
Leão	50														
Jacaré	10														
Macaco	20														
Urso	60														
Leopardo	45														
<p>1. Analise atentamente este gráfico de linhas e responda à pergunta: Quantos votos o leão e o macaco receberam juntos?</p> <p>a) 50 votos.  b) 60 votos.  c) 70 votos.  Xd) 110 votos.</p>															
<p>2. Qual é o animal mais popular do zoológico de Porto Alegre?</p> <p>a) leão  Xb) macaco  c) jacaré  d) urso</p>															
ALUNO	NÍVEL DE CONHECIMENTO REAL	OBSERVAÇÕES DA PESQUISADORA	ORIENTAÇÕES DA PESQUISADORA												
A	1. Respondeu corretamente. 2. Respondeu corretamente.	Interpretar e utilizar dados contidos em gráficos para a resolução de situações-problema.	O tratamento da Informação engloba a leitura de gráficos e tabelas simples e de												
B	1. Respondeu incorretamente 2. Respondeu incorretamente														

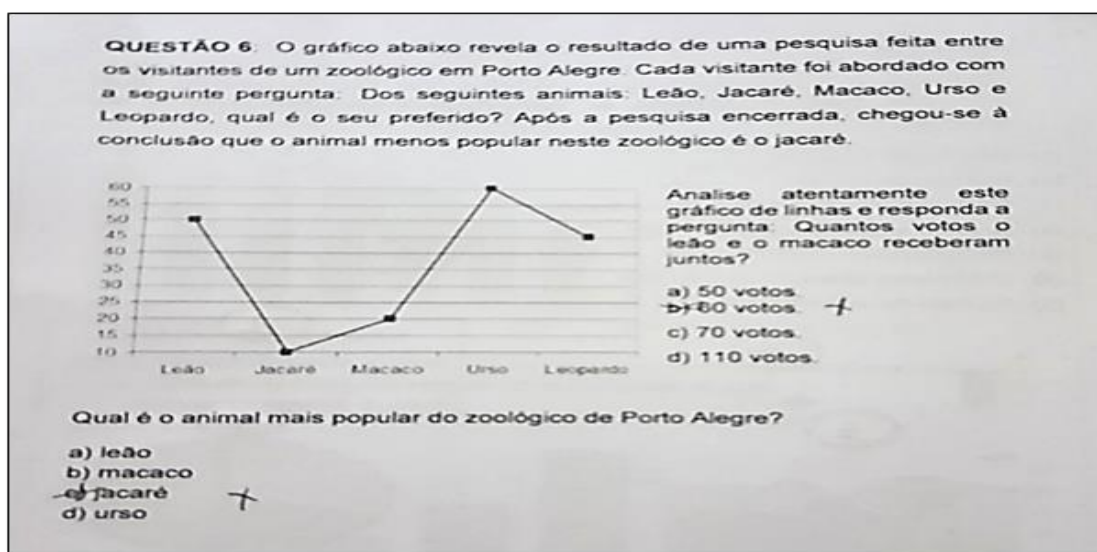
<b>C</b>	1. Respondeu incorretamente 2. Respondeu incorretamente		dupla entrada. É fundamental que os alunos desenvolvam habilidades de ler e interpretar diferentes textos em diferentes linguagens; analisar e interpretar informações e fatos.
<b>D</b>	1. Respondeu incorretamente. 2. Respondeu incorretamente.		
<b>E</b>	1. Respondeu incorretamente. 2. Respondeu incorretamente		
<b>F</b>	1. Respondeu corretamente. 2. Respondeu corretamente		
<b>G</b>	1. Respondeu corretamente. 2. Respondeu corretamente		
<b>H</b>	1. Respondeu corretamente. 2. Respondeu corretamente		
<b>I</b>	1. Respondeu incorretamente 2. Respondeu incorretamente		
<b>J</b>	1. Respondeu incorretamente 2. Respondeu incorretamente		
<b>K</b>	1. Respondeu corretamente. 2. Respondeu corretamente		
<b>L</b>	1. Respondeu corretamente. 2. Respondeu corretamente.		

Fonte: Silva (2021).

O gráfico de linha é utilizado para demonstrar uma sequência numérica de um certo dado ao longo do tempo. É indicado para demonstrar evoluções (ou regressões) que ocorrem em sequência para que o comportamento dos fenômenos e suas transformações seja observado. Neste gráfico a informação é sobre uma pesquisa de preferência dos animais do Zoológico, feita aos turistas.

Na Q6, identificamos 6 alunos que responderam à questão corretamente, num percentual de 50% (A, F, G, H, K, L) e 6 alunos que responderam à questão de forma incorreta, num percentual de 50% (B, C, D, E, I, J).

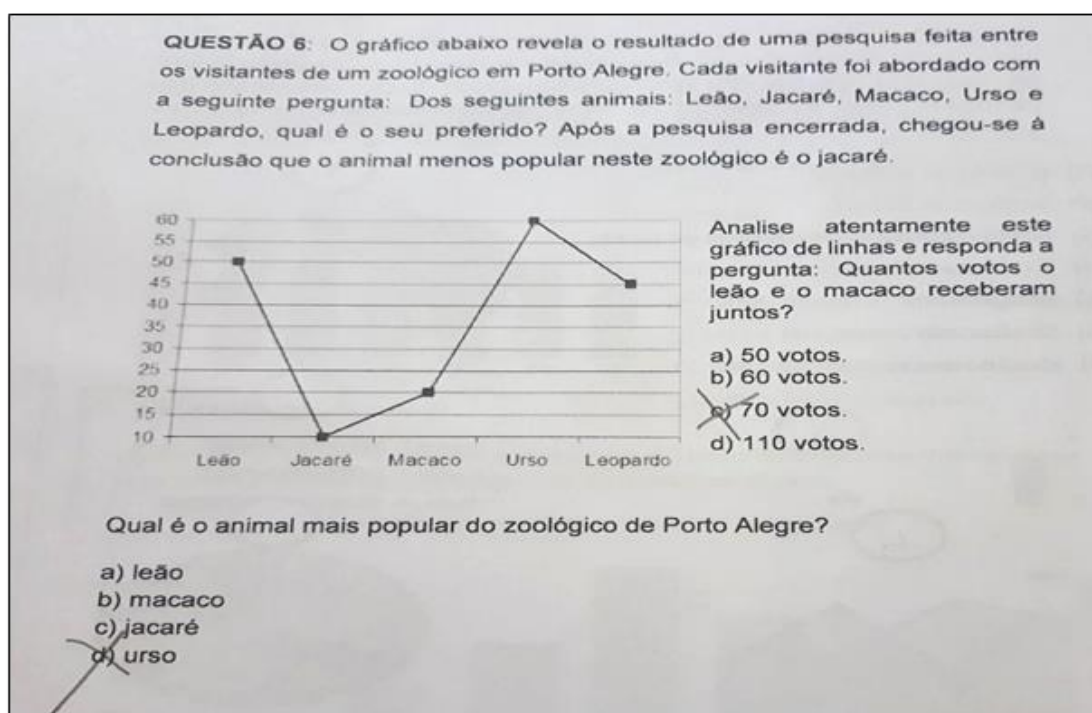
FIGURA 25: Exemplo 1: Aluno B representante da Q 6 – Respondeu incorretamente.



Fonte: Silva (2021).

Gráficos são representações visuais de dados e informações numéricas que servem para facilitar a interpretação destas. As informações presentes nos gráficos são referentes a tudo aquilo que pode ser medido ou quantificado, normalmente apresentando um paralelo entre qualidades e quantidades.

FIGURA 26: Exemplo 2: Aluno F representante da Q 6 – Respondeu corretamente.



Fonte: Silva (2021).

A figura do gráfico ajuda a tornar o seu conteúdo mais lógico, fazendo com que a pessoa que o analisa consiga atribuir um significado ao teor dos dados de modo mais concreto.

TABELA 1: Desempenho geral da turma na avaliação diagnóstica.

(continua)

DESEMPENHO DA TURMA NO PRÉ-TESTE – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA							
QUESTÃO	HABILIDADE	OBJETO DO CONHECIMENTO	NÍVEL DE COMPLEXIDADE MENTAL	NÍVEL DA QUESTÃO	RESULTADO DA QUESTÃO	TABULAÇÃO (%)	
						ACERTO	ERRO PC, NR e RI
01.	<b>(EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Fácil	a) 30 b) 170 c) 5	30%	70%
02.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Básico	Médio	b) 23	30%	70%



(continua)

03.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Difícil	C) uma redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.	30%	70%
04.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Operacional	Média	a) Quinta b) 1598 turistas c) Secretaria de turismo de SC d) total de turistas	25%	80%
05.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Difícil	5,1,2,6,3,4 e 7.	-	100%

(continua)

06.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação e interpretação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Difícil	c)70 d)urso	50%	50%
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	---------	----------------	-----	-----

Fonte: Silva (2021).

As respostas das questões da prova diagnóstica possibilitaram deduzir que os alunos não possuíam alguns conhecimentos prévios estáveis, acerca do objeto de conhecimento, leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos, conforme proposto pela BNCC (BRASIL, 2017) e necessários para o início da intervenção.

Por isso, foi imperativo realizar no início da atividade introdutória, uma apresentação que permitisse aos alunos ativar ou manipular a estrutura cognitiva de forma que viessem a adquirir subsunçores para o objeto de conhecimento a ser analisado e, conseqüentemente, terem uma aprendizagem com compreensão.

Na verificação realizada quanto as respostas dadas a cada questão, observou-se que somente 30% dos estudantes resolveram a Q1, 30% das crianças conseguiram resolver a Q2, 30% resolveram a Q3, na Q4 apenas 25% de acerto, na análise da Q 5 observamos que não houve acerto da questão completa, foi possível ainda verificar que 50% dos alunos não responderam a Q6. Observa-se que as crianças tiveram dificuldades para fazer a interpretação dos dados de gráficos e tabelas e também não sabiam nomear os tipos de gráficos.

As respostas sobre o objeto de conhecimento: leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos, do diagnóstico inicial - pré-teste serão confrontadas com as do diagnóstico final – Pós-Teste para auxiliarem na avaliação do nível de desenvolvimento potencial dos estudantes, com o processo de mediação do professor por meio da sala de aula invertida.

Em virtude do rendimento na prova diagnóstica, é possível inferir que as dificuldades encontradas talvez estejam mais relacionadas ao processo de mediação, ou com a autonomia e protagonismo dos alunos utilizados em sala de aula, ou ainda em relação ao respeito com seu ritmo de aprendizagem, que provavelmente não foram eficazes para o desenvolvimento das habilidades ou superar as dificuldades demonstradas pelas crianças, envolvendo leitura e interpretação de dados em tabelas e gráficos. Havendo então, evidências para a personalização do ensino, considerando o ritmo e os conhecimentos prévios de cada um.

Os dados coletados afirmam a necessidade da personalização, garantindo ao estudante a autonomia para fazer o design de seu aprendizado, e valorizar habilidades e competências já adquiridas. Com base nessas informações é que se pode planejar a sequência didática sobre o objeto de conhecimento já descrito acima.

### 3.4 QUARTA ETAPA: REPLANEJAMENTO E A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Com a finalidade de alcançar os objetivos propostos nessa pesquisa e responder à problemática, será elaborada uma sequência didática através de atividades sistematizadas, tendo como características gerais, os pontos elencados no quadro 11.

Quadro 11 – Características gerais da sequência didática da pesquisa.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DA PESQUISA				
UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	ANO/SÉRIE	HABILIDADE-BNCC	ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS/PEDAGÓGICAS
Probabilidade e estatística	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	5º do Ensino Fundamental Anos Iniciais	<b>(EF05MA24)</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.	Desenvolvimento de estratégias pedagógicas, no modelo de rotação do ensino híbrido com a mediação do professor, entre o estudante e o objeto de conhecimento, que possam contribuir com o desenvolvimento da habilidade.

Fonte: Silva (2019).

Analisou-se as implicações que a sequência didática, através do modelo de rotação do ensino híbrido SAI, e a mediação do professor, utilizando como parâmetro as habilidades desenvolvidas nos estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental anos iniciais sobre o objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada,

gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas, possibilitará no ensino e a aprendizagem dos estudantes em foco.

Foram utilizadas as orientações didáticas/metodológicas contempladas na proposta pedagógica da escola que orientam utilizar atividades que envolvam a leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

Sendo assim, a seguir apresenta-se as ações da SAI na trilha de aprendizagem na figura 27 e as orientações didáticas/metodológicas, utilizadas para análise e discussão da pesquisa com os indicadores propostos para essa atividade.

Apresentamos, agora, as etapas da sequência didática no modelo sustentado do ensino híbrido. SAI, que transforma a lógica de organização da sala de aula. Com o apoio de recursos interativos, os alunos aprendem os conteúdos em casa e aproveitam o tempo que estão na classe para resolver exercícios, tirar dúvidas com o professor e aprofundar a discussão.

Figura 27: Ações da Sala de Aula Invertida na Trilha de Aprendizagem



Fonte: Silva (2021)

### 3.4.1 Orientações sobre a aplicação de sequência didática

Quadro 12: Orientações sobre a aplicação de sequência didática.

<b>SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b>
<p>APRENDENDO PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA COM A MEDIAÇÃO DE VYGOTSKY E METODOLOGIAS ATIVAS NO MODELO DE ROTAÇÃO DO ENSINO HÍBRIDO: SALA DE AULA INVERTIDA, UMA FORMA ATIVA E PERSONALIZADA DE ENSINAR E APRENDER.</p>
<b>HABILIDADE</b>
<p>(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p>
<p><b>PÚBLICO ALVO</b> Alunos do 5º ano do Ensino Fundamental</p>
<p><b>TEMA</b> Probabilidade de estatística</p>
<p><b>OBJETIVO GERAL</b> Desenvolver uma sequência didática envolvendo questões do bloco de conteúdos probabilidade e estatística, a partir da exploração de gráficos e tabelas, relativos a temas diversos, apresentados em material didático, pesquisas na internet, vídeos, jornais e revistas, numa perspectiva sócio-histórica de Vygotsky segundo sua definição de mediação, e com uso da personalização do ensino híbrido.</p>
<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantar as impressões dos alunos sobre as informações apresentadas em tabelas e gráficos;</li> <li>• Ler e interpretar informações organizadas em gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas).</li> <li>• Construir gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas), com e sem o uso de tecnologias digitais.</li> <li>• Interpretar diferentes tipos de texto com informações apresentadas em linguagem matemática.</li> <li>• Avaliar os resultados obtidos na aplicação da proposta.</li> </ul>
<p><b>CONTEÚDO</b> Probabilidade e estatística</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e interpretação de gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas).</li> <li>• Construção de gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas).</li> <li>• Leitura e interpretação de diferentes tipos de textos em linguagem matemática.</li> </ul>
<p><b>ALINHAMENTO E ESTRATÉGIAS</b> De acordo com os objetivos, tem-se como resultado de aprendizagem a relação do conceito de probabilidade e estatística, com o cotidiano do aluno. Para atingir o objetivo proposto será utilizado vários recursos materiais e digitais como: Google Classroom, Google Meet, Google Forms, videoaulas do Youtube, plataforma Khan Academy, materiais de uso cotidiano textos, exercícios de revisão. Cada material será usado em uma diferente estratégia de aprendizado a fim de personalizar o ensino para atender a cada perfil de aprendizagem até o final da atividade. A sala telepresencial e presencial deverá estar preparada previamente, como todo o aparato tecnológico e ferramentas digitais testadas e validadas para uso na aplicação das atividades.</p>
<p><b>ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</b> Nas primeiras semanas de atividades com a turma, depois de coletado as devidas autorizações para pesquisa, e da observação da rotina escolar, e explicado aos alunos a atividade e o motivo da pesquisa, foi aplicado o pré-teste (avaliação diagnóstica) para coleta de dados a fim de identificar as dificuldades e facilidades que os alunos apresentam sobre os conceitos e assim, será possível após esta coleta e análise de dados planejar intervenções pedagógicas para personalizar o ensino desenhando um caminho de aprendizagem para a turma.</p>

Depois de analisados os dados, foi organizada esta sequência didática com situações de aprendizagem almejando a personalização do ensino, afim de desenvolver a habilidade (EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

As tecnologias digitais serão utilizadas nesta atividade com o objetivo de coletar, analisar dados e dar feedback sobre o que os alunos conseguiram realizar, quais suas dúvidas para então ajustar os caminhos de aprendizagem desenhado nesta sequência didática personalizada.

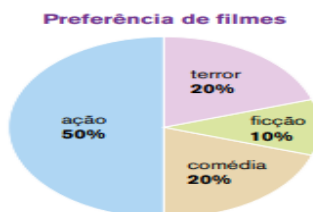
### Apresentação da proposta da atividade da (SAI)



**1ª e 2ª aulas:** A professora fez uma conversa informal com os alunos para introdução das atividades e do conteúdo a ser desenvolvido na sequência didática, levantar dados sobre as impressões dos alunos sobre as informações apresentadas em tabelas e gráficos (colunas, barras, áreas, redes, setores, infográficos, pictórico ou linhas) e explicar as atividades a serem desenvolvidas.

**3ª e 4ª aulas: Para introdução do assunto** foi feito o primeiro questionamento aos alunos, eles devem responder com palavras no mural interativo de explosão de ideias com perguntas lançadas na pasta dos alunos do Google Classroom, que é já é utilizada pela escola pesquisada. Está disponível on-line e em dispositivos móveis e integra milhões de imagens, fontes, modelos e ilustrações.

**A professora apresentou o gráfico abaixo** em (Powerpoint) sobre a preferência de gênero de filmes, em uma pesquisa que foi feita com 200 alunos das turmas de 5º ano de uma escola pública e revelou as seguintes porcentagens:



Fonte: alunos do 5º ano.

### (Questões para os alunos responderem na explosão de ideias)

- Qual a porcentagem de alunos que preferem assistir a filmes de ação?
- E qual a quantidade de alunos?

**Depois a professora apresentou** as respostas que apareceram e discutiu com os alunos sobre como chegaram as tais conclusões.

## INTRODUÇÃO NA SALA DE AULA INVERTIDA

○ Utilizando o Ensino Híbrido no modelo da **SALA DE AULA INVERTIDA (SAI)**, os alunos foram então orientados, **a seguir, sobre os 05 momentos de aprendizagem a partir de um passo a passo explicativo:**

○ Utilizando o Ensino Híbrido no modelo da **SALA DE AULA INVERTIDA (SAI)**, os alunos foram então orientados, **sobre os 05 momentos de aprendizagem a partir de um passo a passo explicativo:**



### Conversa informal conduzida pela professora.

Queridos alunos e alunas,

Tabelas e gráficos auxiliam na disposição de informações. Uma informação organizada é mais fácil para localizar um dado, comparar, analisar, enfim, entender e adotar decisões sobre uma situação qualquer – como por exemplo quando deliberamos pelo produto de preço mais barato. A informação bagunçada pode levar a erros na hora de decidir.

Há várias informações que fazem parte do seu cotidiano e que podem auxiliá-las a ler, interpretar, elaborar e fazer uso apropriado de gráficos e tabelas.

DESPERDÍCIO DE MERENDA NA ESCOLA DURANTE A SEMANA	
SEGUNDA	25Kg
TERÇA	18Kg
QUARTA	23Kg
QUINTA	30Kg
SEXTA	36Kg

Fonte: Cantina da Escola Beta

Estas informações vão desde um quadro com médias dos alunos, quantidade de livros lidos ou retirados da biblioteca, preço dos produtos, gasto de água e energia na escola ou em suas casas, desperdício de merenda ou material didático, produção de lixo escolar, listas de preferências ou estatísticas simples relacionadas com o desenvolvimento de uma planta.

**Apresentação em slide no ambiente presencial e telepresencial:**

**Observe o exemplo a seguir em (Powerpoint), dentro e fora de uma tabela ou um gráfico.**

Informações em uma tabela – informações organizadas

Maria a cozinheira da escola anotou o desperdício de merenda na escola Beta durante a semana. Na segunda foram 25KG, na terça 18Kg, na quarta 23Kg, na quinta 30Kg e na sexta 36Kg.

Veja as mesmas Informações em um gráfico de colunas



Fonte: Cantina da Escola Beta



**Questionamento direcionado aos alunos:**

- A informação bem organizada facilita o entendimento, a análise e o uso dos dados?  
**(PROFESSOR)** Verificará as respostas e fará intervenções.



5ª e 6ª aulas: (100 minutos atividades)

**INTRODUZIR O ESTUDO AUTONOMO EM CASA:**

**EXPLICAR DO PASSO A PASSO**

**(PROFESSOR)** Queridos alunos e alunas vocês devem seguir o passo a passo direcionado abaixo nos seus momentos disponíveis, lembrando **que têm uma semana** para concluir todo o percurso da aprendizagem:



**(Divisão dos grupos na aula presencial e telepresencial):**



*br.pinterest.com*

**PROFESSOR)** Queridos alunos e alunas vocês serão divididos em 6 grupos, cada Grupo tem um coordenador, que **deve criar um grupo de WhatsApp com o nome da pesquisa** para seus membros, já que não podem se reunir devido a pandemia e devem manter o distanciamento social. Nos grupos (pelo Whatzapp) ou pelo Meet, vocês devem organizar uma pesquisa para levantamento de dados com a sua turma, sobre os temas listados abaixo. Esta atividade de pesquisa será feita com base nas leituras feitas no PDF, no estudo realizado com auxílio das 3 videoaulas indicados pela professora e com a realização da atividade na plataforma do Khan Academy, conforme descrição abaixo.

**DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE PESQUISA:**

**Grupo 1:** pesquisa sobre programas de TV preferidos.

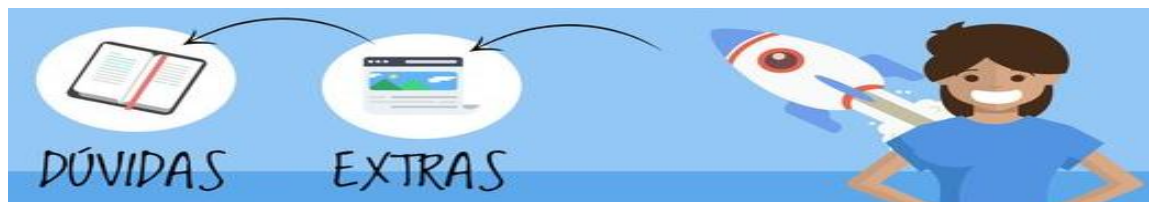
**Grupo 2:** pesquisa de comidas preferidas.

**Grupo 3:** ficará com a pesquisa sobre as frutas preferidas da turma.

**Grupo 4:** pesquisará sobre os animais de estimação preferidos.

**Grupo 5:** jogos de tabuleiro preferidos da turma.

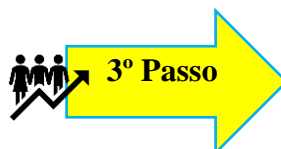
**Grupo 6:** jogos eletrônicos preferidos da turma.



*br.pinterest.com*



**(PROFESSOR)** ler o material em **PDF** produzido pela professora que foi enviado via Google Classroom, o Google Sala de Aula é usado pela escola, e é uma plataforma central de ensino e aprendizagem. Uma ferramenta segura e fácil de usar, que ajuda os educadores a gerenciar, medir e enriquecer a experiência de aprendizagem. O tempo destinado a esta leitura é de 30 minutos.



**(PROFESSOR)** Queridos alunos e alunas vocês devem assistir as 03 videoaulas com conteúdo sobre gráficos e tabelas, anotando as informações que acharem importante, e suas dúvidas, o tempo destinados para elas poderá ser de 20 minutos ou conforme desejarem. Devem compartilhar com os colegas do grupo suas anotações pelo WhatsApp ou por uma sala no Google Meet.



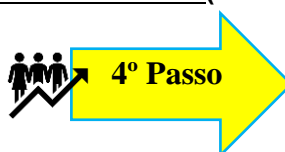
Google Meet

- **Queridos alunos e alunas vocês devem COPIAR OS LINKS DOS VÍDEOS E COLAR NO YOUTUBE PARA ASSISTIR OS VÍDEOS ABAIXO** ou clicar no link direto que está disponível na pasta do Google Classroom:

**VÍDEO 1:** <https://www.youtube.com/watch?v=ETKjgzSqs70> (de 4min e 47 seg.)

**VÍDEO 2:** <https://www.youtube.com/watch?v=Kwt92lO6DPs> (de 3 min e 17seg.)

**VÍDEO 3:** <https://www.youtube.com/watch?v=lOsslVJlkLk> ( de 12 min e 40 seg.)



- Fazer as atividades indicadas na plataforma **Khan Academy**.

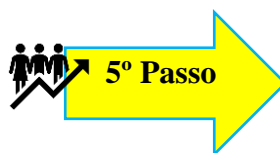
Os alunos realizam 03 atividades indicadas pela professora da plataforma Khan Academy, para isso se ocuparam mais ou menos 10 minutos do seu tempo, o professor recebeu as respostas pela plataforma e analisou os dados das questões respondidas pelos alunos para feedback e personalização.

**Atividade:** Leia gráficos de imagens (EF05MA24).

 [Leia gráficos de imagens \(problemas de várias etapas\)](#)



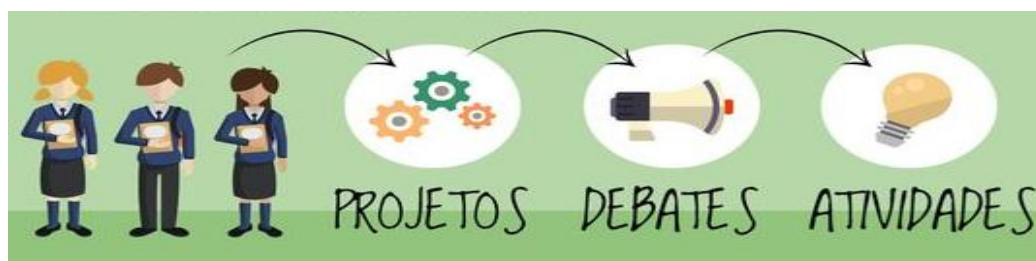
Khan Academy



- Cada grupo **escolheu um colega apresentador e um colega que vai construir** uma tabela e um gráfico com os dados da pesquisa e com indicações do grupo.
- Fazer as tabelas e gráficos com os dados referentes as pesquisas pedidas em **uma folha de cartolina ou papel 40**, para ser apresentada na sala pelo **apresentador**.
- O **apresentador** será responsável por explicar o cartaz elaborado pelo grupo.

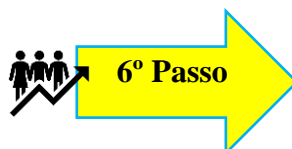


*br.pinterest.com*



*br.pinterest.com*

7ª e 8ª aulas:



**Apresentação dos cartazes sobre as pesquisas em sala de aula: os alunos apresentaram os cartazes elaborados, em sala de aula.**

**Grupo 1:** pesquisa sobre programas de TV preferidos.

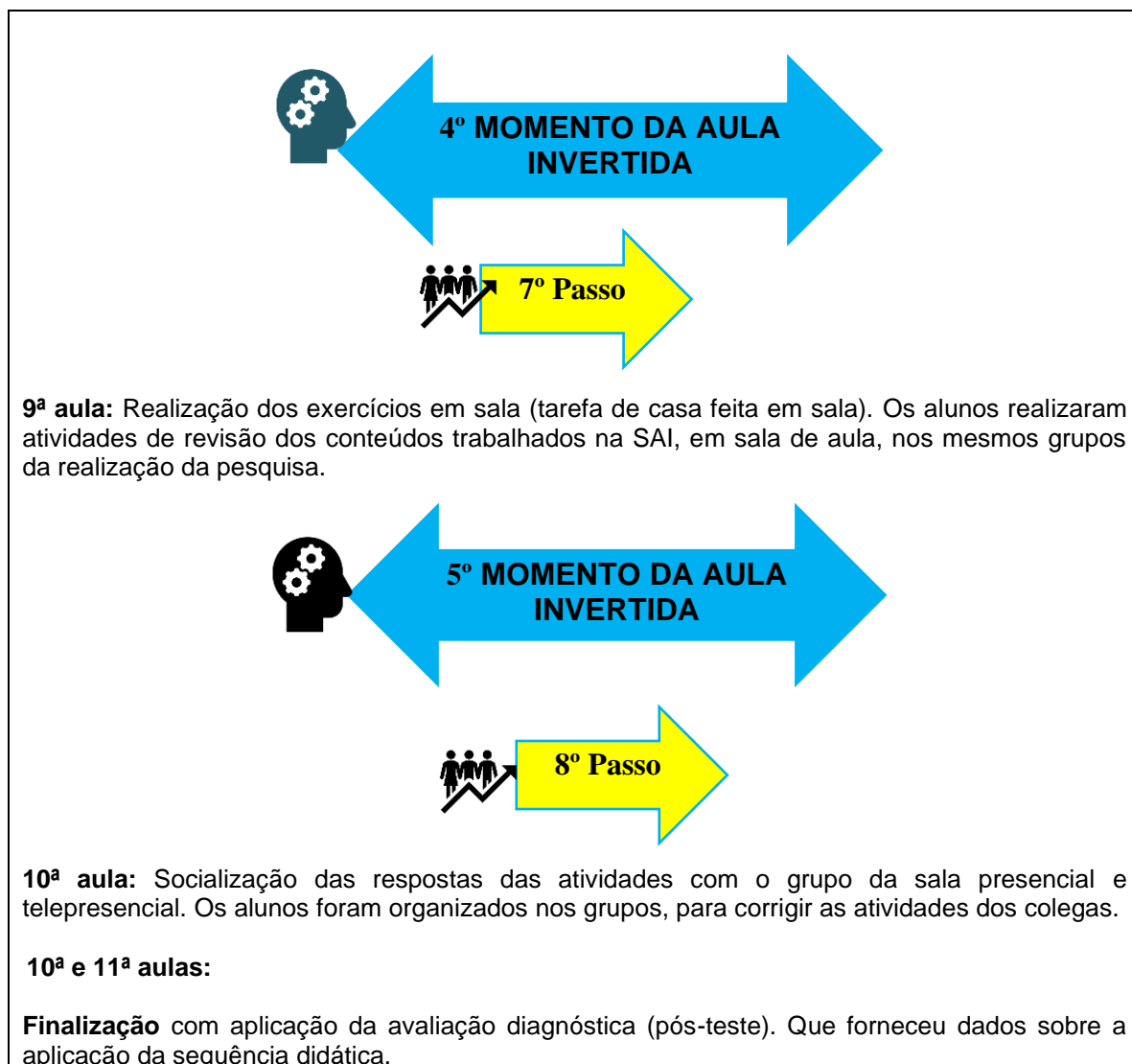
**Grupo 2:** pesquisa de comidas preferidas.

**Grupo 3:** ficará com a pesquisa sobre as frutas preferidas da turma.

**Grupo 4:** pesquisará sobre os animais de estimação preferidos.

**Grupo 5:** jogos de tabuleiro preferidos da turma.

**Grupo 6:** jogos eletrônicos preferidos da turma.



Fonte: Silva (2021).

### 3.5 QUINTA ETAPA: RESULTADOS E DISCUSSÕES COM A SALA DE AULA INVERTIDA

Para realização do modelo híbrido sala de aula invertida, foi levando em consideração 04 pilares: Conteúdo, interação on-line síncrona, interação on-line assíncrona e interação presencial. (ROCHA, OTA & HOFFMANN, 2021, p. 9). A organização dessas atividades é muito importante para organização do aluno, a fim de que ele não fique sobrecarregado e consiga cumprir todo o caminho de aprendizagem que foi desenhado para ele.

Na construção deste modelo híbrido precisa se estabelecer a trilha de aprendizagem a ser percorrida e como ocorrerá a curadoria dos conteúdos. Para a trilha desta atividade de estudo em casa, foi escolhido conteúdos em PDF para

leitura e estudo individual, três videoaulas e atividades no Khan Academy. O material que foi disponibilizado na pasta do Classroom da turma, links no Google Meet e no grupo de whats. Os alunos foram orientados sobre os dias de acesso de cada material e como deveriam percorrer a trilha. Este acesso ao conteúdo prévio é de extrema importância para que a SAI aconteça e dê resultados. Uma das premissas para o êxito de qualquer metodologia ativa de aprendizagem é que o aluno tenha algum tempo para acessar o conteúdo previamente. (ROCHA, OTA & HOFFMANN, 2021, p. 3).

A coleta e análise dos dados destacam que a SAI proporcionou aportes expressivos para as aulas de Matemática, capaz de ir além do sistema tradicional de ensino. É possível afirmar que as aulas ficaram mais atrativas e dinâmicas, segundo declarações dos alunos e da professora titular, com destaque na motivação, uso das tecnologias digitais, estudo dos conteúdos de forma telepresencial e presencial, melhor relação professor/estudante e estudante/estudante, com discussões sobre os conteúdos e a prática das atividades sugeridas. Descrevemos abaixo que as 8 categorias, confirmam tais aspectos.

### 3.5.1 Trabalho em Grupo

Sobre a categoria trabalho em grupo destaca-se a colaboração entre os estudantes, desde o acesso ao material virtual, até a resolução das situações problemas em sala de aula. O trabalho em equipe iniciou com o compartilhamento dos materiais na pasta do Classroom da turma, com links pelo Google Meet no momento telepresenciais e nos grupos de WhatsApp feito pelos alunos, usados pela turma, para compartilhar os materiais e proporcionar os momentos de discussões. Este arranjo do espaço de aprendizagem mostrara o caráter colaborativo dos aprendizes, que foi enaltecido na SAI.

O pronunciamento do aluno B confirma os acontecimentos:

*“Eu mesmo baixei os vídeos, fiz a leitura do PDF e ensinei meus colegas com dúvidas no bate papo na sala do Meet, e usamos o WhatsApp para as nossas discussões” (ALUNO B)*

Em sala de aula, o que se observou, segundo a professora titular da turma, que proporcionou um tempo aos grupos presenciais e os telepresenciais, para discussão, das atividades propostas, e estes estavam conectados ao celular, com fones de ouvido, assistindo, pausando e retomando às videoaulas, lendo o PDF e ainda

conferindo respostas das atividades propostas no Kan Academy, fazendo a pesquisa com os colegas para a construção das tabelas e gráficos da pesquisa pedida. Significando desta forma, um trabalho interativo entre eles. Conjuntamente, discutiam os conteúdos expressos na videoaula e buscavam soluções às situações problemas propostos pela pesquisadora.

Nesta categoria destaca-se uma das principais essências da metodologia que é A Sala de Aula Invertida possibilita ao professor desenvolver atividades de aprendizagem interativa em grupo na sala de aula e orientações baseadas em tecnologias digitais fora de sala de aula, tendo como característica marcante não utilizar o tempo em sala com aulas expositivas (PAVANELO e LIMA, 2017, p. 756).

O depoimento do estudante denominado C, ressalta a importância do trabalho em grupo.

*“Para entender o conteúdo ficou mais fácil depois da leitura do PDF, assistir as aulas em vídeo e discutirmos em grupo nossas dúvidas e para resolver os exercícios em sala de aula, foi melhor porque fizemos em grupo, pois assim, eram compartilhadas as nossas dúvidas com os colegas sobre as videoaulas, e o professor auxiliava na resolução das atividades” (ALUNO C).*

Os alunos com mais dificuldades e/ou defasagem na Matemática básica, algo que foi constatado na avaliação diagnóstica, conseguiram acompanhar a atividade pois tiraram suas dúvidas entre os colegas, e com a mediação do professor em todas as atividades propostas. As dificuldades foram amenizadas com o trabalho em grupo.

Em resumo, esta categoria foi marcada pela colaboração no acesso do material, discussões sobre o material em PDF, as videoaulas e as atividades do Khan Academy e de pesquisa para construção dos cartazes, aplicação dos conteúdos matemáticos na resolução de exercícios e defasagens da Matemática básica.

### 3.5.2 Aproveitamento do Tempo

Esta categoria ressalta o aproveitamento do tempo em sala de aula presencial e telepresencial, onde a aula expositiva com a introdução e abordagem teórica dos conteúdos cederam espaço para as apresentações das pesquisas, discussões em grupos e aplicação dos conteúdos matemáticos em várias atividades. Tal fato já havia sido destacado por Bergmann e Sams (2016), ao

fundamentarem o processo de aula invertida e, se concretizou na aplicação da pesquisa.

Em sala de aula presencial e telepresencial não houve a necessidade de se expor a matéria, os estudantes traziam conceitos básicos dos conteúdos após o estudo do PDF, exploração das videoaulas e execução dos exercícios na plataforma, fora da sala de aula, sendo apenas necessário fomentar discussões para esclarecer dúvidas que ficaram sobre o material virtual, no momento da apresentação dos cartazes e na realização dos exercícios. Assim, a maior parte do tempo da aula destinou-se ao debate e resolução das atividades.

Aluno C enfatizou em conversa em sala de aula:

*“Este projeto que a professora nos dedicou, ele é muito bom para aqueles alunos que têm dificuldades, como eu, pois consegui ver as aulas em vídeo e revisar em casa para realizar atividades em sala com ajuda dos meus colegas e professora” (ALUNO C).*

O aluno L em seu depoimento disse:

*“A aula era mais rápida, nem sentimos o tempo passar e conseguimos fazer muitas coisas, pois já tínhamos visto a explicação em casa e isso ajudou para aproveitar o tempo para apresentar os trabalhos de grupo e realizar as atividades. E o colega que faltou conseguiu estudar igual a nós, presentes, pois o material de estudo estava todo na pasta do Classroom e foi compartilhado no WhatsApp da turma, então ele podia estudar por estes materiais e participar das atividades sabendo de tudo” (ALUNO L).*

A aluna D declarou em seu depoimento que:

*“A sala de aula invertida é bem legal, estudar em casa e fazer as tarefas em sala com a colaboração dos colegas, ensinei até há alguns, me senti um pouco professora” (ALUNA D).*

Assim, a categoria realçou momento “mão na massa” dos alunos, o atendimento personalizado aos alunos com dificuldades, o auxílio dos colegas e da professora, e o aproveitamento do tempo para a discussão e aplicação dos conteúdos matemáticos, sendo que a aula expositiva com as definições e explicações iniciais foram vistas em casa nas atividades propostas.

### 3.5.3 Comportamento dos Estudantes

A categoria comportamento dos estudantes enfatiza as atitudes daqueles alunos ditos descomedidos, ou pouco colaborativos, que geralmente, segundo a professora titular, costumavam atrapalhar a aula com conversas paralelas e não relacionadas à mesma, ou que deixavam de realizar as atividades propostas, nas

aulas tradicionais. No contexto presente, estavam em grupos, debatendo sobre conteúdos em estudo e realizando tarefas recomendadas.

O percurso da aprendizagem, promoveu o diálogo e a participação nas aulas, o que trouxe contribuições expressivas para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. “A sala de aula invertida, ao adotar o conectivismo como teoria de aprendizagem mais indicada para a geração digital, abre uma linha de comunicação entre o professor e o aluno” (MUNHOZ, 2015, p. 114).

As circunstâncias remeteram a aceitação da metodologia pelos estudantes, principalmente pelo fato de utilizar, de modo pedagógico e consciente, as tecnologias como o celular, tablets entre outras. Os depoimentos escritos dos estudantes durante a realização do percurso das atividades confirmam os fatos:

*“Então eu gostei dessa opção de aulas ‘sala de aula invertida’, gostei de estudar pelas videoaulas e material digital e ainda encontrei outros vídeos com o assunto”. (ALUNO E)*

*“Eu tinha muita dificuldade em matemática, mas com as videoaulas consegui prestar mais atenção, olhei a explicação, mais de uma vez, e isso me ajudou a entender”. (ALUNO A)*

A metodologia demanda atitudes de responsabilidade e autonomia do discente ele precisa estudar os conteúdos em seu tempo fora da classe e no seu ritmo próprio, fazer anotações, caso queira poderá aprofundar-se na matéria e obter um melhor aproveitamento das informações para desenvolver as atividades em sala de aula. Desta forma, a categoria apresentada mostrou a aceitação da metodologia, com o comprometimento do acesso ao material virtual e envolvimento nas atividades propostas.

### 3.5.4 Motivação

Esta categoria surgiu do trabalho ativo dos estudantes, na colaboração e cooperação entre os membros de cada grupo e principalmente na motivação pelos estudos dos conteúdos.

O fato de já estarem utilizando o celular em sala presencial e telepresencial, por causa da demanda da pandemia, situação que antes não acontecia pois, segundo os alunos era proibido pela escola, fez desta tecnologia um recurso pedagógico formidável para o acesso as videoaulas, material digital em PDF e acesso a plataforma Kan Academy e para a realização de pesquisa sobre os temas



de estudo. Tudo isto proporcionou interação e motivação no decorrer das atividades.

A questão da motivação para os estudos é um assunto para muitas discussões, pois sabemos que as crianças chegam cada vez mais desinteressadas pela escola. Mas o uso da tecnologia digital na escola, segundo os relatos dos alunos, tem lhes proporcionado motivação. Então, o uso planejado destas tecnologias digitais, mostram que "a motivação pode ser considerada como um requisito, uma condição prévia da aprendizagem. Sem motivação não há aprendizagem" (Pozo, 2002, p. 146).

A fala de do aluno A apoia o exposto:

*"Podíamos pausar o vídeo em determinados momentos para que pudéssemos, fazer as anotações que pudessem ajudar na organização da pesquisa e para realizar a confecção dos cartazes". (ALUNO A)*

Portanto, o acesso ao vídeo, por meio do celular, por exemplo, trouxe motivação aos estudos e contribuições para a aprendizagem, como o fato de se ter acesso às explicações do professor, quando e onde quiser e o recurso de pausar, retroceder ou avançar. "A inversão cria condições para que os alunos pausem e rebobinem o professor" (BERGMANN e SAMS, 2016, p. 21).

Resumindo, a motivação foi confirmada, sobretudo, pela exploração de das tecnologias digitais, como o uso pedagógico do celular, trabalho em equipe e acesso aos conteúdos em momento oportuno, em ritmo próprio de estudo. É possível constatar que "não existem receitas mágicas que melhorem a motivação de nossos alunos" (FITA, 1999, p. 127). Nossa profissão exige que o professor seja criativo e dinâmico, mas para isso precisa-se estar motivado e com metas e objetivos bem esclarecidos.

### 3.5.5 Elaboração do Material Virtual

Nesta categoria relatamos a importância do material virtual, que atualmente percebe-se a existência de uma gama de recursos das tecnologias digitais que podem favorecer a integração com a SAI, por isso torna-se essencial primeiro pensar as práticas e os conteúdos que serão abordados para poder inseri-las de maneira eficaz intuitiva no fazer pedagógico.

Ainda sobre esses preceitos, Schneider et al (2013, p.71) apontam a sala de aula invertida como:

Possibilidade de organização curricular diferenciada, que permita ao aluno o papel de sujeito de sua própria aprendizagem, reconhecendo a importância do domínio dos conteúdos para a compreensão ampliada do real e mantendo o papel do professor como mediador entre o conhecimento elaborado e o aluno.

Aplicar o modelo dessa metodologia ativa requer de fato uma nova postura do professor para inverter a própria mente e entender o tempo em sala de aula. Sendo necessário também dedicar tempo para um bom planejamento dos objetivos de ensino e uma programação detalhada do que será instruído e dominar a tecnologia e os diversificados recursos que se propõe a utilizar. O estudante precisa sentir a necessidade do acesso virtual para as aplicações práticas, estabelecidas na sequência didática que conduzem a reflexões sobre os conteúdos.

A elaboração do material virtual, que neste trabalho consistiu na escolha de três videoaulas, na confecção de um material em PDF sobre o objeto de conhecimento, na indicação de atividades, o Kam Academy, e uma pesquisa para levantamento de dados, exigiu esforço e organização do professor. Destaca-se o valor de um planejamento detalhado para definir o que vai ser lecionado, de modo a subsidiar a escolha dos conteúdos a serem estudados previamente e, das atividades mais adequadas para aplicação em sala de aula.

O desdobramento do projeto apontou a importância de que os vídeos escolhidos tivessem material suficiente para a fundamentação teórica dos conteúdos abordados e a base para a resolução das atividades propostas. As atividades escritas mostraram anotações prévias dos estudantes e necessárias para a resolução das situações de aprendizagens propostas, onde, tais circunstâncias remetem afirmar que o material virtual atingiu sua meta.

Assim, a categoria mostra que o material virtual foi elaborado em consonância com o plano de trabalho docente do professor e, forneceu suporte para a realização de atividades presenciais e telepresenciais, proporcionando uma aprendizagem ativa com a significação dos conteúdos, pelos aprendizes.

### 3.5.6 Probabilidade e estatística

A categoria ilustra que a Estatística está presente na BNCC (BRASIL, 2017), e faz parte das atribuições do professor de Matemática, pois a mesma está descrita na área da Matemática e suas Tecnologias como uma das cinco unidades desta área: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e

Estatística. A Estatística “é a parte da Matemática aplicada que apresenta processos próprios para coletar, apresentar e interpretar adequadamente conjuntos de dados sejam eles numéricos ou não” (OLIVEIRA, 2012, p. 1).

A BNCC (BRASIL, 2017), delimita dez habilidades referentes à unidade Probabilidade e Estatística, a serem abordadas pelo professor de Matemática. Destas, destacamos duas, as quais são objeto de estudo desta pesquisa, pois apresentam analisar tabelas e gráficos divulgados por diferentes meios de comunicação e assim podendo induzir ao erro de interpretação, bem como o planejamento e execução de pesquisas sobre questões que sejam relevantes (de gosto do estudante), utilizando a coleta de dados e assim construindo gráficos.

Vale destacar a fala do aluno K na apresentação da atividade em sala:

*“Eu vi que a professora preparou as atividades de modo que se assistíssemos os vídeos e lêssemos o PDF, conseguiríamos entender e fazer as tarefas, atividades no Kan Academy, a pesquisa e os cartazes para apresentação na aula”. (ALUNO K)*

As situações do percurso de ensino seguiram os tópicos estudados nos vídeos, com uma sequência linear dos conteúdos e, aos estudantes, coube acessar o material *on-line*, tecer reflexões e, a partir deste, traçar estratégias de solução.

### 3.5.7 Abordagem dos Conteúdos

A abordagem dos conteúdos também mereceu ser categorizada, visto que, ela foi um fator fundamental no planejamento das aulas telepresenciais e presenciais. Na abordagem dos conteúdos utilizando a SAI, a pesquisadora seguiu uma sequência linear de estudo, de acordo com a ordem prevista no Plano de Trabalho Docente, para a série e período letivo correspondente, sendo concentradas na unidade temática de probabilidade e estatística.

Neste campo da Matemática a pesquisadora decidiu pelos tópicos que considerou mais importante, como: leitura e interpretação de gráficos e tabelas e reconhecimento dos tipos de gráficos. Após a definição dos conteúdos escolheu as videoaulas e, posteriormente as situações problemas.

O acesso ao material virtual, antes da aula, fez com que os estudantes tivessem um conhecimento prévio dos conteúdos, e com isto, enriqueceu as discussões em torno dos tópicos abordados, facilitando a solução das atividades no Kan Academy, da pesquisa e elaboração de gráficos, e dinamizando a aplicação dos mesmos em diversas atividades em sala de aula.

Nesta categoria vale ressaltar que quando aplicou a SAI, a pesquisadora interferiu diretamente no estudo dos conteúdos, determinando o que trabalhar e como trabalhar, cabendo-lhe a responsabilidade de um planejamento que proporcione um estudo sistemático dos conteúdos, contribuindo para a formação íntegra dos estudantes.

### 3.5.8 Papel do Professor

No modelo de aula invertida, a categoria papel do professor mostrou-se fundamental para destacar a importância do docente durante todo o processo. No desenvolvimento da pesquisa concretizou-se a função de um professor mediador, articulador que não transmitiu conceitos, mas sim, organizou atividades que possibilitaram o entendimento dos conteúdos. Segundo Moran; Masetto; Behrens (2013, p.142) no processo de aprendizagem a tecnologia está diretamente relacionada com o conceito de aprender, o papel do aluno, o papel do professor e o uso da mesma. O conceito de aprender está ligado diretamente ao aprendiz, ao aluno, aos colegas e professores, pois todos aprendem juntos, neste conceito o aprendiz cresce e desenvolve-se com o que aprendeu; O professor desenvolve seu principal papel que é o de mediador pedagógico.

A presença do professor mostrou-se fundamental, tanto no momento virtual com a elaboração do material, como nas aulas presenciais e telepresenciais, no esclarecimento de dúvidas e orientação do processo como um todo. O educador como mediador diante das novas possibilidades de ensino que neste caso são as tecnologias digitais, suas mídias e componentes tem o papel de estimular seus alunos, fazer com que sejam participativos, tenham foco, questionem, sintam-se motivados e interessados a aprender. “Além é claro de conhecer os novos recursos tecnológicos, adaptar-se a eles, entendê-los e saber usá-los em prol de um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e motivador para seus alunos” (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013, p.143).

Portanto, ficou ao encargo da professora pesquisadora escolher os conteúdos, planejar o material virtual, escolher as videoaulas, elaborar as atividades matemáticas, esclarecer dúvidas sobre o material *on-line* e, mediar o trabalho em sala de aula. E usar a tecnologia como ferramenta que potencializa o processo tornando as aulas e conteúdos mais interessantes e motivadores, todavia, isso não

significa que se deve substituir a lousa e o giz pelas novas tecnologias, mas sim, propor uma união entre o giz e o digital.

### 3.6 SEXTA ETAPA: APLICAÇÃO DO PÓS-TESTE

Com o objetivo de buscar evidências sobre o conhecimento construído pelos alunos, com o processo de mediação da professora, ao longo da aplicação da Sequência Didática, foi realizado um Pós-Teste (APÊNDICES P e Q). Para tanto, foram apresentadas seis questões, com o mesmo nível de complexidade utilizado na avaliação inicial/Pré-Teste, para que fossem solucionadas pelas crianças individualmente. Neste caso, buscou-se avaliar o desenvolvimento da habilidade interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos.

Na sequência, foi exibida a análise dos registros dos alunos na avaliação do pós-teste, que teve como objetivo comparar os resultados desta prova com o diagnóstico inicial para validar a mediação e o uso da SAI presente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos sobre o objeto de conhecimento já mencionado, analisando se houve avanços ou queda nos desempenhos quantitativos das crianças desde a aplicação da prova diagnóstica, realizada no início das atividades. Sendo a prova pós-teste realizada na conclusão da sequência didática para determinar a contribuição desta como Produto a partir das análises realizadas.

#### 3.6.1 Resultados da prova pós-teste

Olhamos para esta avaliação como elemento capaz de nos indicar lacunas de aprendizagem que ainda possam ter ficado no decorrer do processo de desenvolvimento do aprendiz.

##### 3.6.1.1 Resultado da 1ª questão da prova pós-teste

TABELA 2- Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q1.

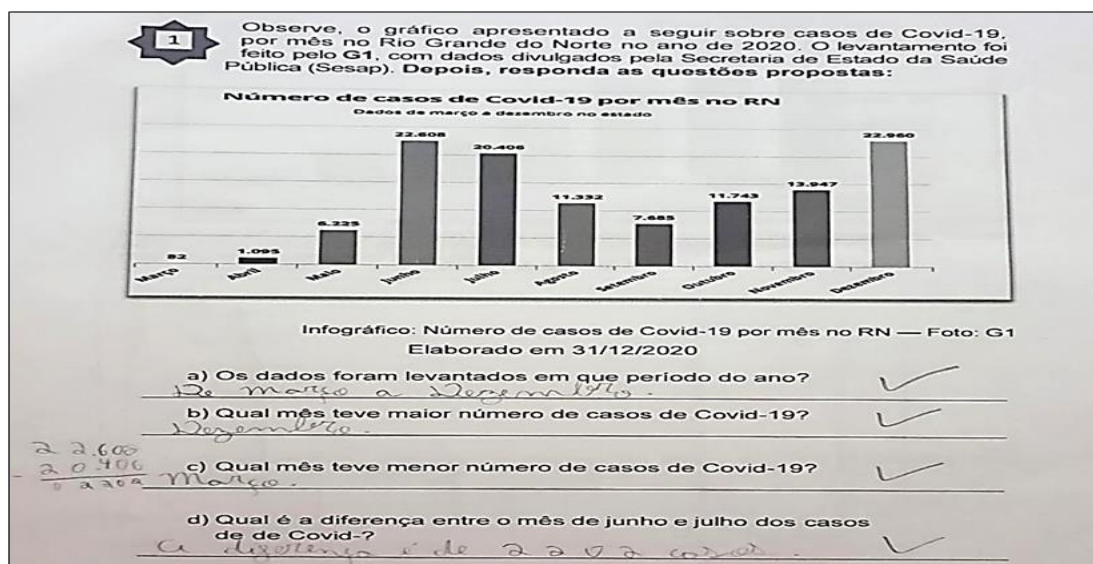
QUESTÃO	ITEM	AVALIAÇÃO/ PRÉ- TESTE		ALUNOS	AVALIAÇÃO/ PÓS- TESTE		ALUNOS
		Total de alunos	Média %		Total de alunos	Média %	
	Respondeu corretamente	4	30%	C, E, G, I	8	70%	B, E, F, G, H, I, J, L
	Respondeu parcialmente	7	60%	A, B, F, H, J, K, L	4	30%	A, C, D, K

1	correta						
	Respondeu incorretamente	-	-	-	-	-	-
	Não respondeu	1	10%	D	-	-	-

Fonte: Silva (2021).

Em virtude da análise de comparação de médias entre a Prova Diagnóstica/Pré-Teste e o Pós-Teste/Avaliação Final exibido na tabela 2 acima, observa-se que a aprendizagem dos alunos teve um aumento significativo nos acertos de 40% das questões entre a avaliação diagnóstica e o pós-teste, demonstrando que avançaram na zona desenvolvimento proximal, comparada a avaliação diagnóstica na questão relacionada a leitura e interpretação de dados na tabela.

FIGURA 28: Resposta do aluno B, na Q1, no Pós-Teste

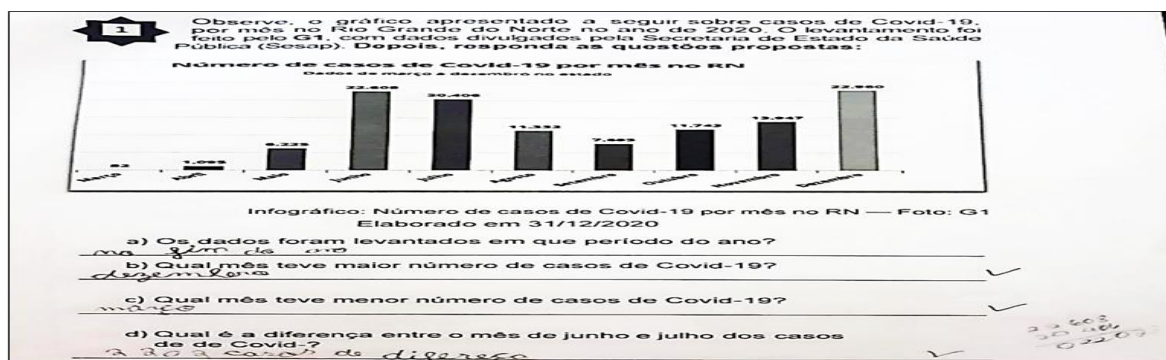


Fonte: Silva (2021).

Outro item que merece destaque na tabela 2 são as mudanças de níveis dos alunos D, B, F, H, J e L que responderam de maneira parcialmente correta ou não responderam, totalizando 70% na avaliação diagnóstica, e que responderam corretamente saíram do nível menor e foram para o maior, indicando avanços dessas crianças no período da diagnóstica até a avaliação final. Sendo ainda possível destacar na tabela 2, a mudança de nível dos alunos de 30% de acertos para 70%. Evidenciando assim que o estudo autônomo ajudou na melhoria dos seus resultados como podemos observar nos acertos do aluno B.

Seguindo conforme a tabela 2 acima, observamos que os alunos A, C, D, K, ainda responderam de forma parcialmente correta permanecendo no nível intermediário, entre as duas avaliações na Q1.

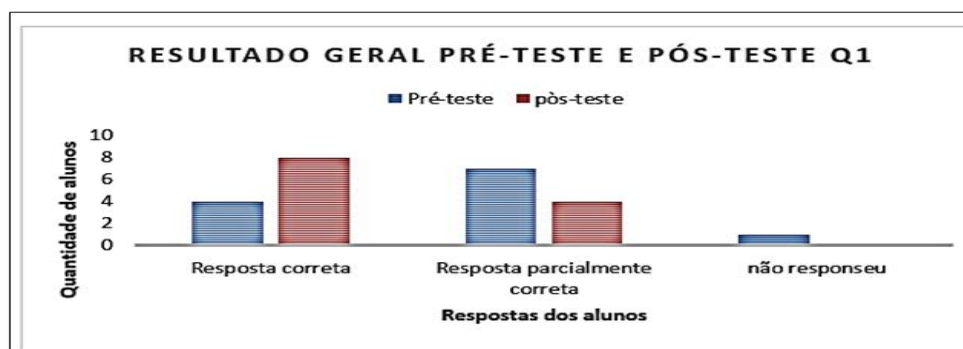
FIGURA 29: Resposta do aluno A, na Q1, no Pós-Teste.



Fonte: Silva (2021).

A seguir, no gráfico 1 abaixo, é apresentado o resultado geral do desempenho dos alunos pós-teste levando em consideração o número total de acertos, erros e questões deixadas em branco.

GRÁFICO 1 - Resultado geral do Pré-Teste e Pós-Teste na Q1



Fonte: Silva (2021)

Em relação aos números de acertos da Q1, o gráfico 1 aponta que ocorreu um aumento geral no número de acertos, verificou-se que os alunos sentiram propriedade em responder à questão, devido ao crescimento em relação ao conhecimento adquirido durante a realização das atividades desenvolvidas na sequência didática com a SAI em sala de aula presencial e telepresencial.

De acordo com os acréscimos obtidos, conclui-se que este objeto de conhecimento foi, de fato, aprendido de forma satisfatória pela turma. Observa-se, que as crianças que responderam de maneira parcialmente correta, interpretaram

sim os dados do gráfico, e não erraram na interpretação dos dados, e sim nos cálculos da subtração que ela pedia.

### 3.6.1.2 Resultado da 2ª questão da prova pós-teste

Figura 30: Questão 2, leitura de dados na tabela.

**2** Quatro de candidatos que disputaram as eleições para direção de uma escola no Município de Boa Vista-RR. A tabela a seguir mostra o número de votos obtidos. Com estas informações responda às questões abaixo:

Candidato	Número de votos
Mário	236
Jonas	109
Juliete	325
José	71

A) Qual candidato ganhou a eleição?  
a) Mário  
b) Jonas  
c) Juliete  
d) José

B) Faça um gráfico de colunas com os dados da tabela acima. Com todos os elementos que um gráfico deve ter:

Fonte: Silva (2021).

A questão abordou o objeto de conhecimento leitura de dados na tabela e explorou em uma questão aberta a construção de gráfico de colunas com dados da tabela.

TABELA 3 - Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q2

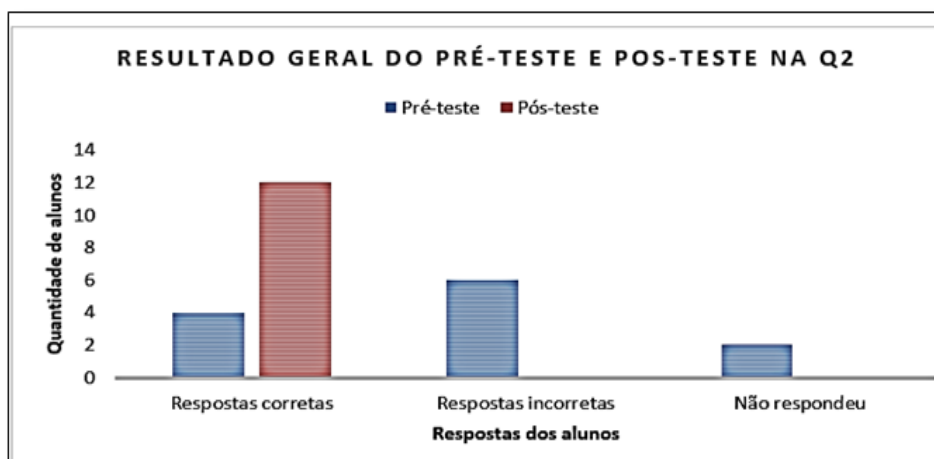
QUESTÃO	ITEM	AVALIAÇÃO/ PRÉ-TESTE		ALUNOS	AVALIAÇÃO/ PÓS-TESTE		ALUNOS
		Total de alunos	Média %		Total de alunos	Média %	
2	Respondeu corretamente	4	30%	C, E, I, L	12	100%	A, B, C, D. E, F, G, H, I, J, K, L
	Respondeu parcialmente correta	-	-	-	-	-	-
	Respondeu incorretamente	6	50%	A,B,F, G, H, J	-	-	-
	Não respondeu	2	20%	D, K	-	-	-

Fonte: Silva (2021).

De acordo com o resultado da turma, nota-se que a aprendizagem dos alunos teve um aumento de 70% nos acertos da questão entre a avaliação inicial e o pós-teste, ressalta-se ainda que essa questão foi uma das que obteve o maior acréscimo nos acertos, observa-se qualitativamente que 100% alunos conseguiram interpretar os dados da tabela e confeccionar o gráfico de barras pedido.



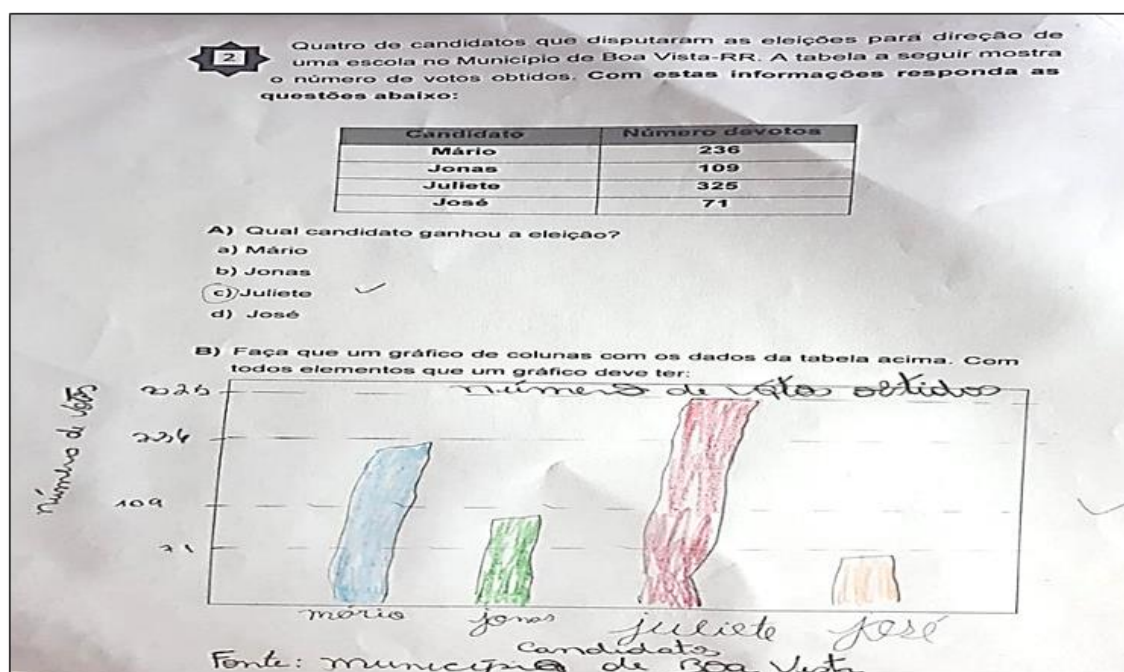
GRÁFICO 2 - Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q2



Fonte: Silva (2021)

O resultado alcançado nos acertos dessa questão foi acentuado, pois de fato houve um aumento importante na absorção e compreensão da habilidade em estudo, quando comparada a avaliação de diagnóstico. Apresenta-se, a seguir, o desempenho de alguns alunos no pós-teste, com suas respostas corretas.

FIGURA 31: Resposta do aluno A, na Q 2, no Pós-Teste, em termos de acertos.



Fonte: Silva (2021).

Diante do exposto, confirmamos o resultado positivo dos alunos na Q2, desenvolvendo corretamente os procedimentos demonstrando a interpretação dos dados na tabela e a construção do gráfico de barras com todos os dados que um

gráfico deve ter. Com relação ao conteúdo, observou-se no gráfico 2 que as atividades apresentadas levaram os alunos ao entendimento do conteúdo.

### 3.6.1.3 Resultado da 3ª questão da prova pós-teste

A questão 3 abordou o objeto de leitura de dados na tabela, onde foi solicitado as crianças a interpretação de dados sobre a realização de testes tipo PCR da Covid-19. Os rendimentos obtidos estão na tabela 4.

TABELA 4 - Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q3.

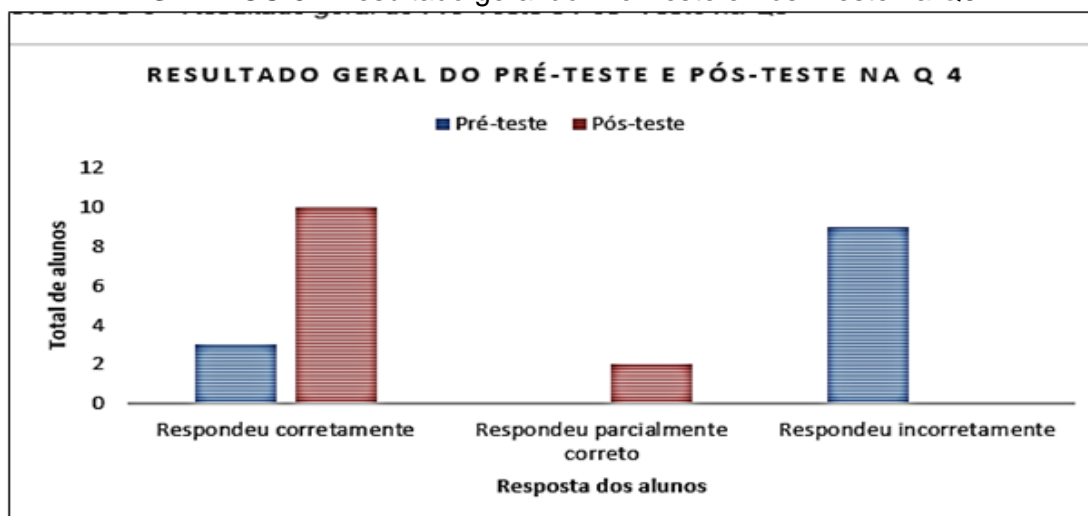
QUESTÃO	ITEM	AVALIAÇÃO/ PRÉ-TESTE		ALUNOS	AVALIAÇÃO/ PÓS-TESTE		ALUNOS
		Total de alunos	Média %		Total de alunos	Média %	
		3	Respondeu corretamente		3	25%	
	Respondeu parcialmente correta	-	-	-	2	20%	F, G
	Respondeu incorretamente	9	75%	A, B, D, F, G, H, I, J, K	-	-	-
	Não respondeu	-	-	-	-	-	-

Fonte: Silva (2021).

Observamos na tabela 4 que houve um aumento de 55% de acertos no pós-teste, sendo ainda possível destacar na tabela 4, mudanças significativas de níveis entre os alunos, respondendo de maneira correta, com o resultado de 80% de acertos no pós-teste, observa-se que houve um aumento positivo no desempenho cognitivo dos alunos, na questão.

A seguir, no gráfico 3 é apresentado o resultado obtido na questão 3 o desempenho dos alunos na avaliação diagnóstica e no pós-teste levando em consideração o número total de acertos e itens parcialmente corretos na avaliação.

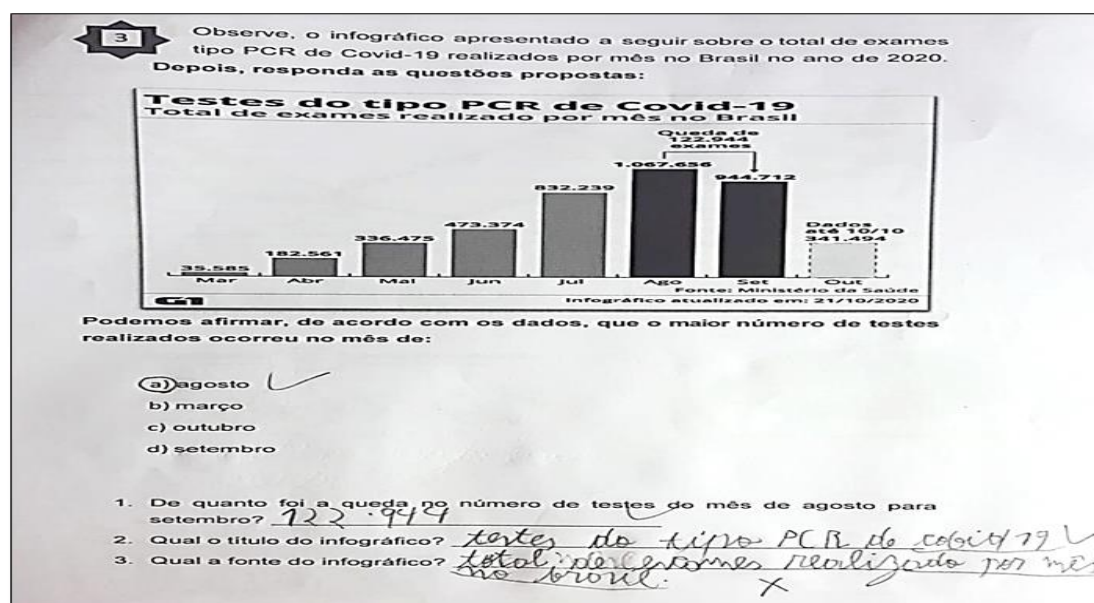
GRÁFICO 3 - Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q3



Fonte: Silva (2021)

Os dados no gráfico 3 por exibem a análise referente à Q3, observa-se que 80% dos alunos acertaram a questão (A, B, C, D. E. H, I, J, K, L), e 20% dos alunos erraram a Q3, o aluno F errou o item 3 e o aluno G errou o item 1, O erro do aluno F foi na interpretação dos dados e o aluno G não identificou a fonte dos dados.

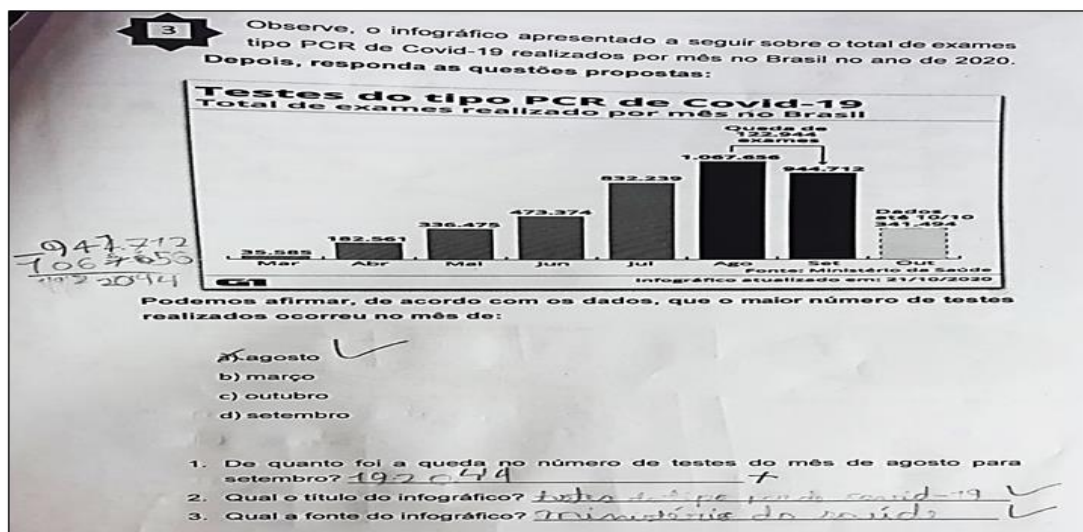
FIGURA 32: Resposta incorreta do aluno F, no item 3, da Q3, no Pós-Teste



Fonte: Silva (2021).

O aluno F confundiu a título do gráfico com sua fonte, denotando que ainda não estabeleceu a habilidade de leitura e interpretação do gráfico, referente a localização das informações.

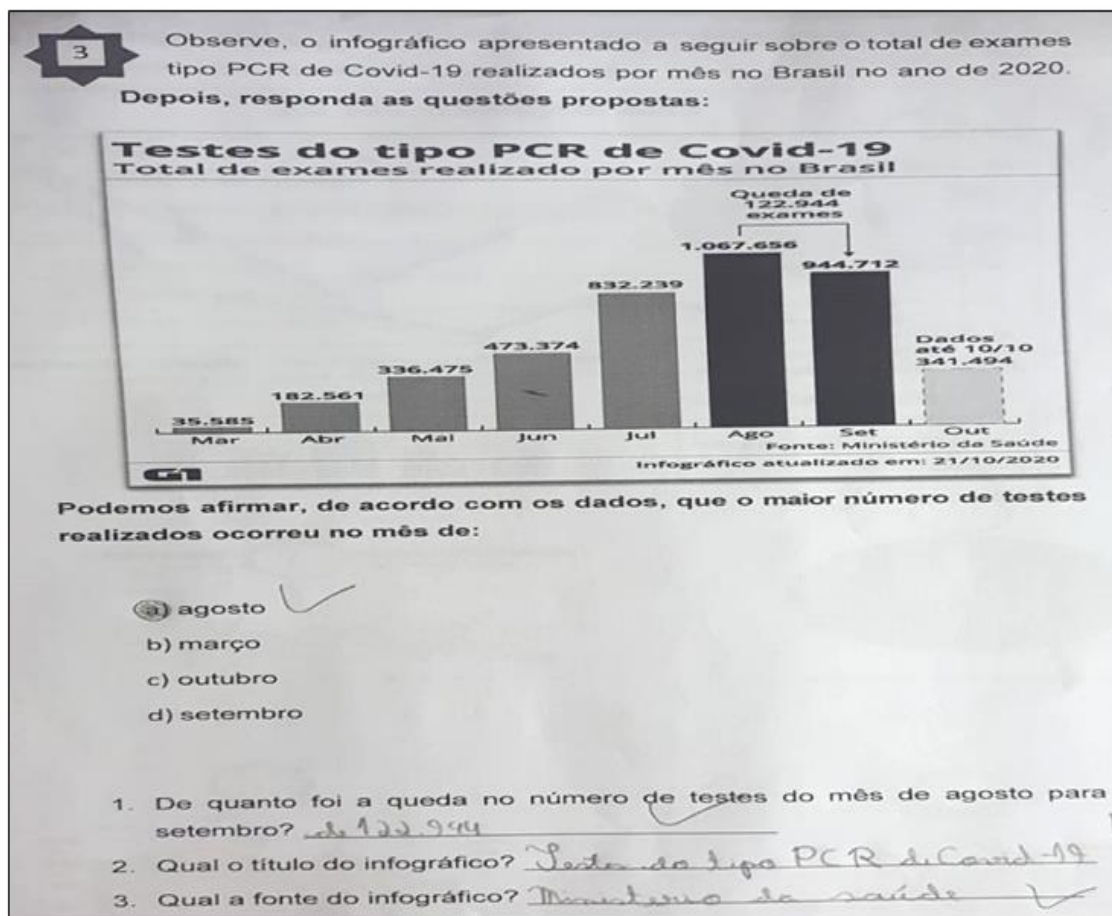
FIGURA 33: Resposta incorreta do aluno G, no item 1, da Q3, no Pós-Teste



Fonte: Silva (2021).

O aluno G efetuou corretamente toda a questão, denotando que já se situou na constituição da habilidade de leitura e interpretação do gráfico.

FIGURA 34: Resposta correta do aluno K, em todos os itens da Q3, no Pós-Teste



Fonte: Silva (2021).

Assim, podemos afirmar que a maioria dos alunos conseguiram fazer a leitura e interpretação dos dados no infográfico e apenas dois alunos encontraram dificuldades nesta interpretação, sendo que no pré-teste o número de alunos que não conseguiram fazer a interpretação dos dados ficou em 75%, sugerindo que melhorou o nível de desempenho dos alunos e que desenvolveram a habilidade segundo a BNCC (BRASIL, 2017).

### 3.6.1.4 Resultado da 4ª questão da prova pós-teste

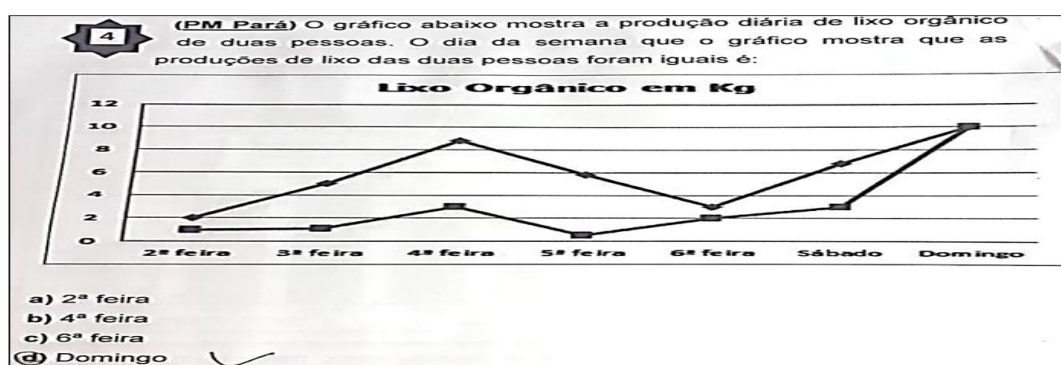
TABELA 5 - Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q4.

QUESTÃO	ITEM	AVALIAÇÃO/ PRÉ-TESTE		ALUNOS	AVALIAÇÃO/ PÓS-TESTE		ALUNOS
		Total de alunos	Média %		Total de alunos	Média %	
4	Respondeu corretamente	3	25%	I, J, L	12	100%	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L
	Respondeu parcialmente correta	6	50%	A, B, D, E, F, K,	-	-	-
	Respondeu incorretamente	3	25%	C, G, H	-	-	-
	Não respondeu	-	-	-	-	-	-

Fonte: Silva (2021).

A questão 4 abordou a leitura de um gráfico de linhas que mostrou a produção de lixo orgânico de duas pessoas no período de uma semana. Na Q4, a interpretação, apresentou resultado satisfatório, exibida na tabela 5 acima, sendo que de 25% dos alunos na avaliação diagnóstica erraram a questão, no pós-teste 100% dos alunos obtiveram êxito em suas respostas.

FIGURA 35: Resposta correta do aluno E, na Q4, no Pós-Teste



Fonte: Silva (2021).

GRÁFICO 4 - Resultado geral do Pré-Teste e Pós-Teste na Q4



Fonte: Silva (2021).

Segundo, conforme o gráfico 4 ficou claro que a personalização do caminho da aprendizagem, e o percurso autônomo dos alunos, com a mediação do professor, na aplicação da sala de aula invertida, permitiu a aprendizagem dos alunos e consequentemente a melhora dos resultados.

### 3.6.1.5 Resultado da 5ª questão da prova pós-teste

TABELA 6 - Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q5.

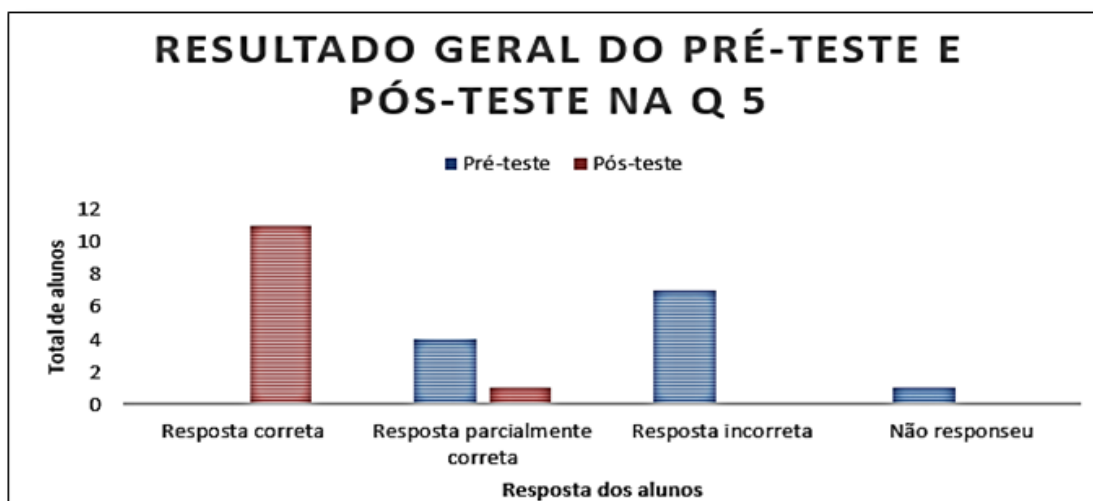
QUESTÃO	ITEM	AVALIAÇÃO/ PRÉ-TESTE		ALUNOS	AVALIAÇÃO/ PÓS-TESTE		ALUNOS
		Total de alunos	Média %		Total de alunos	Média %	
5	Respondeu corretamente	-	-		11	90%	A, B, C, D. E, F, G, H, I, J, L
	Respondeu parcialmente correta	4	30%	E, I, J, L	1	10%	K
	Respondeu incorretamente	7	60%	A, B, C, F, G, H, K	-	-	-
	Não respondeu	1	10%		-	-	-

Fonte: Silva (2021).

Segundo o desempenho na tabela 6 acima na Q 5, podemos verificar que no pós-teste, 90% as crianças responderam corretamente, alcançando um nível elevado, desenvolvendo a questão identificando os tipos de gráficos.

Cabe ressaltar que esta questão na avaliação diagnóstica, teve 100% de erro, então, entendemos que as atividades escolhidas para a personalização da aprendizagem nas atividades da SAI, trouxeram efeito positivo, na aprendizagem dos alunos, demonstrando o desenvolvimento da habilidade segundo a BNCC, (BRASIL, 2017).

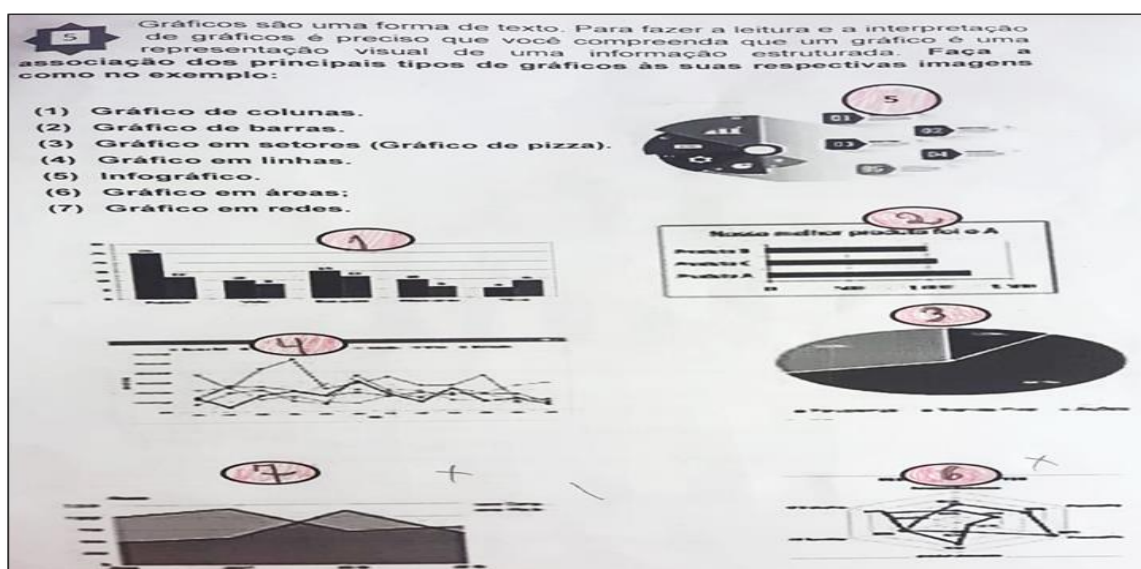
GRÁFICO 5 - Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q5.



Fonte: Silva (2021)

O aluno K, não identificou a nomenclatura de apenas dois gráficos, sendo que na avaliação diagnóstica o mesmo havia errado toda a questão. Então também conseguimos melhorar o desempenho do aluno a partir da personalização e do respeito com seu ritmo de aprendizagem na aplicação da SAI.

FIGURA 36: Resposta do aluno K, na Q5, no Pós-teste.



Fonte: Silva (2021).

### 3.6.1.6 Resultado da 6ª questão da prova pós-teste

Observando a tabela 7 abaixo, no pré-teste, verificamos que os alunos (B, C, D, E, I, J) responderam à questão incorretamente, não conseguiram fazer a interpretação dos dados. Contudo, podemos observar na tabela 7 que no pós-teste, os mesmos alunos alcançaram níveis mais elevados acertando as alternativas, fazendo a leitura e interpretação dos dados corretamente.

TABELA 7- Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste na Q6.

QUESTÃO	ITEM	AVALIAÇÃO/ PRÉ-TESTE		ALUNOS	AVALIAÇÃO/ PÓS-TESTE		ALUNOS
		Total de alunos	Média %		Total de alunos	Média %	
6	Respondeu corretamente	6	50%	A, F, G, H, K,L	10	80%	A, C, D. E. F, G, H, I, L
	Respondeu parcialmente correta	-	-		1	10%	J
	Respondeu incorretamente	6	50%	B, C, D, E, I, J	-	-	-
	Não respondeu	-	-	-	1	10%	B

Fonte: Silva (2021).

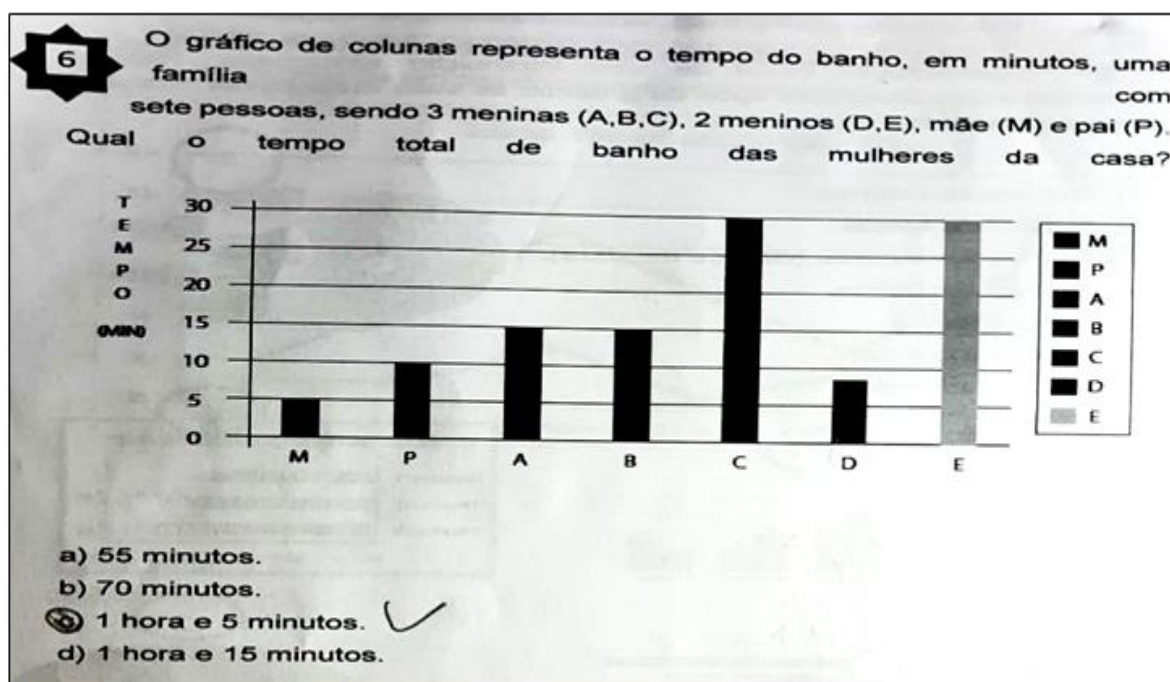
Em relação ao desempenho apresentado na tabela 7, podemos concluir que os alunos (A, C, D. E. F, G, H, I, L) no pós-teste conseguiram desenvolver a Q 6, a pesquisadora observou que este grupo desenvolveu habilidades da BNCC (BRASIL, 2017), referentes a leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos, sendo que o aluno J respondeu parcialmente correto e o aluno B que não respondeu à questão.

Entendemos que estes dois alunos J e B, ainda precisam retomar pontos para que possam estabelecer com correção a relação de dados do gráfico para



confeção das respostas da atividade, já que os Gráficos são estruturas que representam informações, usando símbolos e formas que têm significados. Interpretar é conseguir extrair mais dados além do que há à primeira vista. Assim, apenas enxergando o desenho os alunos deveriam completar o conhecimento.

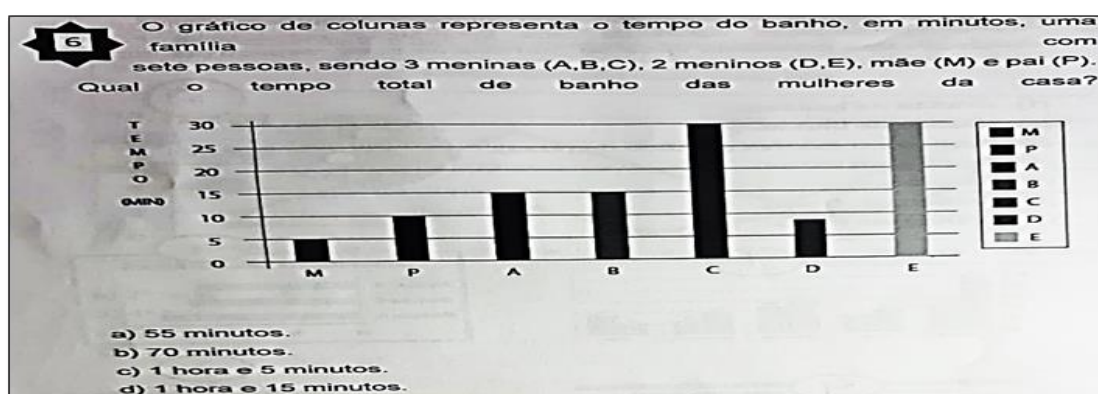
FIGURA 37: Resposta correta do aluno E, na Q6, no Pós-Teste.



Fonte: Silva (2021).

Analisando a resposta correta do aluno E no pós-teste, questão que ele havia errado no pré-teste, percebemos que o aluno adquiriu a habilidade de resolver problemas fazendo o uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos e tabelas).

FIGURA 38: Não respondeu a Q6, o aluno B, no Pós-Teste



Fonte: Silva (2021).

Analisando a resposta do aluno B no pré-teste, percebemos que o aluno não fez apenas esta questão e conseguiu responder todas as outras 5 questões. Então é provável que o aluno identificou os dados no gráfico, mas não conseguiu converter o tempo de hora para minutos, lhe faltando esta habilidade. Mas por ter respondido todas as outras questões entendemos que adquiriu a habilidade de resolver problemas fazendo o uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos e tabelas).

GRÁFICO 6 - Resultado geral do Pré-Teste e Pós- Teste na Q6



Fonte: Silva (2021).

A evidência, neste gráfico 6, está no percentual de alunos que saíram de um índice insatisfatório no pré-teste, de 50%, para 80% no pós-teste. Outro aspecto importante observado é que o aluno j havia respondido incorretamente do pré-teste e no pós-teste, respondeu parcialmente correto e o aluno B no pré-teste respondeu incorretamente e nos pós teste não fez a questão.

TABELA 8- Comparativo de médias entre a Prova Diagnóstica e o Pós-Teste

(continua)

COMPARATIVO DO RESULTADO GERAL DA TURMA NO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE								
QUESTÃO	HABILIDADE	OBJETO DO CONHECIMENTO	NÍVEL DE COMPLEXIDADE MENTAL	NÍVEL DA QUESTÃO	RESULTADO	TABULAÇÃO ACERTOS (%)		
						PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE	
01.	<b>(EF05MA24) ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Fácil	a) De março a dezembro b) Março c) 2202	30%	70%	
02.	<b>EF05MA24) ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Básico	Médio	d) Juliete B) Desenho do gráfico com os dados completos(título e fonte)	30%	100%	
03.	<b>EF05MA24) ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Difícil	a) Agosto 1. 122.944 2. Testes tipo PCR da Covid-19 3. Ministério da saúde	30%	80%	

(continua)

04.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Operacional	Média	d) domingo	25%	80%
05.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Difícil	2, 1, 4. 3, 6,	-	90%
06.	<b>EF05MA24)</b> <b>ADAPTADO</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos,	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos.	Global	Difícil	b) 1 hora e 5 minutos	50%	80%

Fonte: Silva (2021).

Averiguou-se com base em todas as análises de dados realizadas na avaliação diagnóstica e no pós-teste, e no acompanhamento da evolução no desempenho na tabela 8, que a maior parte das crianças da turma, avançou com a intervenção das atividades realizadas de forma autônoma e mediadas pela professora pesquisadora na leitura e interpretação de dados em gráficos e tabelas, comprovando um elevado nível de desempenho na avaliação do pós- teste, evidenciando maior desenvolvimento da habilidade trabalhada, **(EF05MA24)**, segundo a BNCC (BRASIL, 2017) .

## 4 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional resultado desta pesquisa é uma sequência didática para ser utilizada na disciplina de Matemática, foi aplicada na escola privada, Instituto SION, em Boa Vista, RR, para 12 alunos do 5º ano do ensino fundamental. A unidade temática trabalhada nesta sequência didática, probabilidade e estatística, que faz parte da Matemática aplicada, é introduzida nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio de atividades ligadas diretamente à vida da criança.

A "Sequência Didática" para o ensino de Probabilidade estatística, envolveu a construção de gráficos e tabelas, de maneira a contribuir com a qualidade do Ensino de Matemática na Educação Básica, subsidiando as práticas pedagógicas dos professores nesta área de conhecimento, para desenvolver nas crianças a capacidade de leitura e interpretação de gráficos e tabelas desenvolvendo as habilidades de questionar, levantar, checar hipóteses e procurar relações entre os dados embasados na mediação defendida pela Teoria Histórico-Cultural e na personalização do ensino no modelo de rotação híbrido sala de aula invertida (SAI), e está, acompanha a dissertação de mestrado intitulada " O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo com alunos do 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR" da mestranda Angelita Maria Schimitz Silva, sob orientação da professora Dra. Enia Maria Ferst.

Teoricamente esta é uma Sequência Didática realizada na zona de desenvolvimento proximal com a integração de recursos tecnológicos digitais para ajudar na personalização do ensino de probabilidade e estatística, aplicados em sala de aula, baseada no desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC (BRASIL, 2017), para o Ensino Fundamental Anos Iniciais, em que o professor como mediador, deve levar em consideração os conhecimentos prévios das crianças, desenhar um caminho de aprendizagem que respeite o tempo de cada aluno para aprender e que seja desafiador aos alunos com mais facilidade, usando como recurso as tecnologias digitais para personalizar e atender as necessidades de todos os alunos.

Na sequência didática orientamos que a organização de uma lista ou uma tabela, bem como as informações sobre o assunto estimulam os alunos a observar e estabelecer comparações sobre a situação ou o fenômeno em questão e propiciam até mesmo uma melhor compreensão dos fatos mostrados. Conseqüentemente,

favorecem o desenvolvimento de sua capacidade de estimativa, de emissão de opiniões e de tomada de decisão. Este Tema avalia a habilidade segundo a BNCC (BRASIL, 2017): EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.

A metodologia participativa e de construção, com dinâmicas de grupo, desenvolvimento de atividades, pesquisas, uso da tecnologia, partilha, reflexões e produções coletivas, geram maior interesse, estímulo e produzem melhores resultados, com maior eficácia da ação educativa nesses anos escolares, embora seja igualmente importante orientar e incentivar a produção individual, o autoconhecimento, a autorregulação, a responsabilidade e a independência no processo de estudar e aprender.

Por causa deste contexto de desenvolvimento dos alunos, fez-se a escolha da teoria histórico-cultural de Vygotsky (1896-1934) e o Ensino Híbrido segundo Bacich e Moran (2017). É importante que o aluno consiga visualizar a utilização dos conteúdos aprendidos, no caso da Matemática, e que ele possa relacionar o meio em que ele vive com o que ele aprendeu em sala de aula. Nesse sentido, é que o Ensino Híbrido no desenvolvimento dos conteúdos de Matemática vai ao encontro da teoria de Vygotsky, que defende a utilização do meio em que o aluno vive para que os processos de aprendizagem se tornem cada vez mais expressivos, somado aos recursos tecnológicos que são de domínio desta geração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As novas tecnologias estão inseridas no nosso cotidiano, principalmente na vida dos nativos digitais, que já nasceram com essas tecnologias atreladas em suas vidas, em seus lares. Em contraponto temos aqueles que se adaptaram à convivência com estas revoluções tecnológicas, os imigrantes digitais. A pandemia forçou o uso da tecnologia e acelerou transformações nas salas de aula e nas metodologias de ensino. A escola, professores e alunos, tiveram que reinventar formas de ensinar e de aprender, fazendo com que todos buscassem meios para que a escola continuasse a chegar para os alunos, adaptando o currículo escolar presencial para o ensino telepresencial de uma hora para outra.

A necessidade sanitária de suspender as atividades presenciais nas escolas durante a pandemia de Coronavírus provocou uma série de mudanças emergenciais em todas as redes de ensino do Brasil, de modo a construir modelos de ensino remoto emergencial. Então, para realizar esta pesquisa tivemos que nos adaptar a essa nova roupagem inserida na educação. Dizer que o ano de 2020 e parte do ano de 2021, foram anos letivos “perdidos” e vazios em termos de aprendizagem significa desconsiderar toda a articulação e esforços de equipes pedagógicas, professores e das próprias crianças e jovens para continuar os estudos durante a pandemia e acreditamos que a educação avançou muito com o uso de recursos tecnológicos para manter o ensino de milhares de alunos pelo país, mesmo com a dificuldade de acesso à internet e equipamentos tecnológicos, vivenciado pela maioria dos estudantes brasileiros.

Toda essa articulação com as crianças, jovens e famílias para que pudessem acessar os conteúdos de casa, nesta pesquisa, deu resultados. Notamos a melhora significativa no desempenho dos estudantes, que tiveram na instituição pesquisada, condições de acompanhar esse processo, em comparação com aulas mais tradicionais, com mais engajamento dos estudantes, o que ocasionou um efeito positivo no desenvolvimento da autonomia destes.

É necessário ter elevadas expectativas em relação aos nossos estudantes, mas também é essencial ter altas expectativas para com os nossos professores, principalmente perante a um cenário que não foi pensado, não foi delineado por ninguém e que talvez, há algum tempo, se nos indagassem se seria possível, por exemplo, conduzir aulas mediadas por tecnologia, diríamos que seria impraticável ou



muito difícil. Mas os professores, mesmo diante de tantos desafios, especialmente daqueles que realmente tinham dificuldades com a tecnologia, se reinventaram para que a educação não cessasse ali no chão da escola. Foi muito lindo ver e ouvir os depoimentos dos colegas quanto a essa superação, e eles estavam ali, mediando esse processo de conhecimento e fazendo uma busca ativa com os estudantes, tentando minimizar os impactos da pandemia na educação. De lá para cá, fica claro que aprendemos muito.

E nos sentimos entusiasmados com toda essa persistência e mudança, já que essa dissertação se propôs a apresentar o ensino híbrido, como uma metodologia ativa que usa os recursos tecnológicos digitais, como uma abordagem em que o on-line e o presencial se complementam, considerando o estudante no centro do processo, em que várias metodologias, podem ser utilizadas para desenvolver inúmeros subsídios, que podem contribuir com o ensino de todas as disciplinas, no caso desta pesquisa a Matemática, com a leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

Propusemo-nos a trabalhar com uma turma de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, na escola privada SION, em Boa Vista, RR. O modelo do ensino híbrido escolhido, foi a Sala de Aula Invertida. Vale notar que este modelo não vem para substituir o modelo tradicional de ensino por uma versão digital, mas propor uma forma ativa de ensinar e de aprender, em que é imperativo aliar práticas, mesclando o que é bom do modelo tradicional com recursos tecnológicos disponíveis.

A crescente prevalência da tecnologia dentro e fora da sala de aula sem dúvidas tornou o ensino muito mais fácil em determinados momentos, e entendemos que as tecnologias hoje disponíveis e a facilidade de obtê-las tornam as Metodologias Ativas uma realidade. Mas a tecnologia digital é apenas parte dessa peça de "recurso" - necessitamos levar em conta outros fatores, como a responsabilidade do professor mediador no "fazer acontecer", e devemos contar com o apoio dos colegas (ou escola) e a vontade dos alunos de aprender, sua motivação.

Independentemente de quanto ou pouca tecnologia o professor usa, ele precisa perceber que a chave para o aprendizado é manter seus alunos engajados nas atividades, e em propostas que façam sentido aos estudantes, para que participem ativamente de seu próprio processo de aprendizagem, assim, evitando a

desmotivação e desengajamento. Foi o que percebemos no acompanhamento dos alunos ao realizarem as atividades da SAI propostas nesta pesquisa.

Por esse motivo, a proposta de usar a SAI, e as TDICs para a disciplina de Matemática, afim de engajar todos os alunos pesquisados na atividade, trouxe na pesquisa resultados promissores, no auxílio do desenvolvimento do trabalho do educador e para a personalização do ensino dos conteúdos da disciplina estudada, corroborando com modelo de rotação híbrido, como ferramenta didática para tornar a aula mais atrativa e intuitiva aos olhos dos estudantes.

Identificamos que as estratégias envolvidas no planejamento da sequência didática, no modelo de rotação do Ensino Híbrido SAI, favoreceram a aprendizagem de todos os alunos da pesquisa, conseguimos observar a evolução dos mesmos em relação a avaliação diagnóstica inicial e os resultados conquistados na avaliação diagnóstica final. Percebemos que a SAI mudou o processo de ensino e aprendizagem porque os alunos se tornaram mais autônomos e protagonistas de seus aprendizados e foram respeitados em suas individualidades.

A teoria da mediação do estudioso Vygotsky ganhou notoriedade na contemporaneidade, com os estudiosos atuais que idealizam as TDICs como o futuro da educação. Dialogando com a modernidade dos novos meios de ver e fazer a educação e as práticas pedagógicas, colaborando com o processo de ensino e de aprendizagem. Estes conceitos aplicados na contextualização do cotidiano escolar edificam um registro social e histórico com a sociedade e o futuro.

A mediação identificada nos pressupostos da teoria histórico-cultural e Metodologias Ativas relacionados à formação de conceitos podem ser identificados no encaminhamento das atividades da SAI, no desenvolvimento das aulas e nas ações do professor e dos estudantes participantes da pesquisa

Quando defendemos a mediação docente integrada (presencial e telepresencial), não estamos falando na mediação centrada no professor. Este deve, sim, fazer mediações, mas não ser o único mediador. Operamos e defendemos as práticas de mediação, todos por todos, em que toda a comunidade escolar, pode ter potencial para ser um mediador e que as tecnologias digitais escolhidas e direcionadas pelo educador, devem levar em conta o poder mediador das linguagens, dos artefatos curriculares e das coisas por elas ofertadas.

As circunstâncias, neste cenário, podem originar outros elementos para a mediação didático-pedagógica, uma vez que dá oportunidade aos protagonistas do

processo de ensino e aprendizagem, buscar outros espaços de aprendizagem, que vão além da sala de aula, descobrindo novas maneiras de apresentar os conteúdos mediante o uso destes aparatos tecnológicos inseridos no ensino híbrido.

A personalização da aprendizagem apresentada pelos pesquisadores estudados, e objetivo maior do ensino híbrido, nos leva a entender que é necessário um ajuste efetivo entre as TDICs e a aprendizagem. Nem sempre é simples este ajuste. Instrução diferenciada - ensino voltado para alunos com diferentes níveis de proficiência, diferentes níveis de interesse e compromisso, e diferentes estilos de comunicação e diferentes estilos de aprendizagem - é um dos desafios mais persistentes que os professores enfrentam.

Para isso, ao se misturar momentos de ensino presencial e momentos de estudos orientados a distância, no ensino remoto emergencial, ou em aulas telepresenciais, ou ainda presenciais, com suporte das TDICs, não se pode perder de vista que o intuito maior é uma nova construção dos conceitos de ensino e aprendizagem. Quaisquer que sejam as circunstâncias em que ensinamos, provavelmente compreendemos a verdade fundamental aqui. O aprendizado pode ser estimulado na sala de aula, pelo professor, mas é o que os alunos fazem fora da classe que solidifica o aprendizado.

Em suma, quando escolhemos um caminho de aprendizagem que respeita o tempo e limitações dos alunos, e que esse percurso os leve a aprender, pode surgir uma emoção alegre desse sucesso, emoção sentida pela pesquisadora, de modo que a aprendizagem possa gerar motivação e contentamento de ir além do que foi pedido ou ensinado. Então, percebemos que o envolvimento segue, não necessariamente precede, o sucesso da aprendizagem, e a busca do novo, os fazem criar percursos.

Assim, ao analisarmos quais as implicações que a sequência didática, através do modelo de rotação do ensino híbrido, SAI e a mediação do professor, sobre o objeto de conhecimento leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas e gráficos, verificamos que está ajudou a criar uma trilha de ensino que colaborou com a aprendizagem de todos os estudantes envolvidos na pesquisa. Com tudo, ao compreender o ensino híbrido numa visão “de tudo junto e misturado” (Moran, 2015), precisamos entender que há uma junção planejada, com foco na organização didático pedagógica que permite ao educando seu protagonismo nesta trilha de ensino. E foi possível perceber uma participação

reflexiva dos estudantes em vários momentos, experimentando-os conforme a orientação da pesquisadora, no percurso personalizado desenhado e mediado.

A mudança do papel do professor ficou clara pois, a clássica imagem do educador discorrendo conteúdo diante de dezenas de alunos, que só observam e tomam notas, deu lugar ao mediador, que busca estimular a aptidão do pensar, de forma que os estudantes, aprimorem suas capacidades cognitivas e se tornem agentes do próprio aprendizado. Não há dúvida de que o ensino não é mais o mesmo, movendo-se num campo de evidentes alterações. Quem não atende a essas mudanças corre o risco de ficar ultrapassado.

O professor deve acreditar no potencial de cada estudante, apreciar as iniciativas, delegar funções, atribuir responsabilidades, monitorias, lideranças de grupos, dentre outros. Cogitando atividades motivadoras, rotacionais com o intuito de motivar a participação e envolvimento de todos. Motivados, estes alunos se encontram, no centro da aprendizagem, não visando apenas nota, mas pelo destaque no processo, sentindo-se valorizados e apoiados, desenvolvendo sua autoconfiança.

Sabemos que o uso da tecnologia digital não tem um fim em si mesma. Ela vem acompanhada de uma nova abordagem, de um objetivo pedagógico que associada a Metodologias Ativas ajuda a potencializar a aprendizagem. Colocando o aluno no centro da aprendizagem, parando de vê-lo apenas como consumidor de tecnologia, agora ele é o produtor dela. Precisamos compreender que a educação pode ser transformadora e que o estudante é sim o centro do processo. Devemos quebrar velhos paradigmas e trazer inovação para dentro da sala de aula

O uso de recursos digitais na educação básica, atende a quinta competência da BNCC (BRASIL, 2017), o documento com as diretrizes para a educação básica no País, ressalta o potencial da tecnologia em promover a autonomia dos estudantes. Aprendemos a importância e papel da tecnologia, não como fim, mas como meio, como uma mola propulsora ao processo de aprendizado. Com ela, vimos metodologias e abordagens diferenciadas, como as Metodologias Ativas que visam tirar o estudante da passividade e trazê-lo ao centro do processo de aprendizagem. Estamos evoluindo para novos tempos, nos quais é possível mostrar que podemos inovar com as tecnologias existentes e que as tecnologias analógicas também podem funcionar.

Esperamos que o produto educacional, desta pesquisa, a sequência didática com o uso de Metodologias Ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido SAI, possa vir a colaborar com os professores em tempos de pandemia e depois dela. Pois o caminho construído nesta pesquisa, consiste na implantação de uma abordagem ativa e na criação de ambientes de aprendizagem que promovam a construção de conhecimento, se afastando da simples reprodução de conteúdo.

Compreendemos que a educação transcende a sala de aula, pressupondo um ambiente escolar engajado na pesquisa, na troca de experiências e resolução de questões, cabendo abordagens e metodologias de ensino que motivem o estudante a aprender, e para que descubram caminhos, pelos quais possam percorrer de forma autônoma e também mediada, em percursos que respeitem o seu modo de aprender.

Identificou-se que o uso da sala de aula invertida foi muito bem assimilado pelos alunos, levando em consideração o feedback oferecido por eles a partir do pós-teste realizado. O conteúdo teve um maior aproveitamento, pois as aulas se concentravam na aplicação dos conhecimentos aprendidos pelos estudantes no momento do estudo individual, permitindo uma máxima exploração dos temas.

Além disso, o uso da metodologia desenvolveu nos estudantes algumas habilidades transversais de relevante importância como a comunicação, a colaboração entre os grupos, a segurança de estudar por conta própria, liderança, a autonomia, entre outros. Corroborando com o exposto, Moran (2015) observaram um melhor desempenho dos alunos nas avaliações, a classe se mostrou mais envolvida no desenvolvimento do conteúdo e os alunos sentiam-se mais confiantes para aprender de forma independente. A SAI aplicada revelou tudo isso e também fatos que não conseguimos mensurar e apresentar aqui.

Apesar de apresentar muitos benefícios, a aplicação dessa metodologia, exige muita organização e criatividade do docente. Inverter a sala de aula requer grande esforço do professor, bem maior do que aquele necessário para ministrar as aulas no formato regular ou tradicional.

As vezes também é considerado um obstáculo para o professor a elaboração do material a ser disponibilizado aos estudantes, em relação a torná-lo atrativo, uma vez que não estará presente para motivá-los no momento de leitura dos documentos, o na hora de assistir dos vídeos, entre outros. Então, esse esforço

inicial no planejamento e elaboração dos materiais é essencial para mudança das aulas e saída do modelo tradicional.

Outro desafio, que merece destaque é que talvez uma parte dos estudantes não cumpra a sua parte no ato de estudar pois, não fazem as leituras, não assistem as videoaulas e não fazem, previamente, as atividades postadas no ambiente virtual. Caso que não ocorreu nesta pesquisa, pois os alunos tiveram um engajamento perceptível e mensurado nas atividades propostas. Esta situação pode ocorrer, apesar de todos os alunos as vezes afirmarem que possuem alguma forma de acesso on-line, sabe-se que uma parte deles não tem equipamentos e que a grande maioria tem internet limitada de dados móveis.

Este estudo não avaliou as dificuldades de acesso à internet dos alunos pesquisados, pois todos tinham acesso. Por meio da análise da participação dos estudantes nos grupos, foi possível estimar que 100% dos discentes fizeram as atividades prévias e acessaram o ambiente virtual, antes da aula presencial. Contudo, sabemos que a dificuldade de acesso à internet, pode ser barreira para o ensino híbrido. Mas, cabe aqui destacar que não é a internet que faz uma aula ativa, e sim as escolhas de percurso do educador.

Como perspectivas de novas pesquisas, devemos quebrar velhos paradigmas e trazer mais inovação para dentro da sala de aula. A escola hoje é ativa, mas ainda precisa romper com alguns paradigmas, principalmente entender que não é só na escola que o aluno aprende. Que possamos ser resilientes, persistentes ao entendermos que a mudança para uma educação transformadora não ocorre da noite para o dia, mas é uma mudança cultural. E como toda mudança cultural, ela passa por fases. Por isso, é preciso persistir, ter essa resiliência para poder realmente apoiar o nosso estudante nessa transformação. Que o nosso estudante possa não ser apenas consumidor de tecnologia, mas sim produtor dela, exercendo seu papel de protagonista. É aí que o professor tem que entender seu papel essencial, que é o de mediar, ser guia desse conhecimento, sem perder de vista que ele é a autoridade da relação, em termos de conhecimento, sem ser autoritário.

Não devemos nos prender muito a conceitos e definições. Devemos entender que todos os modelos de ensino híbrido são inspirações e, a partir deles, os educadores devem analisar o que faz sentido e o que não faz, para eles, dentro das suas realidades, e construir as suas próprias experiências, os seus próprios modelos, para a sua rede, para a sua escola e até para o seu grupo de estudantes,

por isso a importância de continuar pesquisando sobre o tema, afim de que possam elaborar os seus modelos de ensino e aprendizagem, talvez inspirados nesta pesquisa e em outras.

Não devemos pensar que existe uma só maneira de fazer o ensino híbrido, acreditamos que às vezes a melhor estratégia pode estar na sala de aula invertida, em outros momentos no laboratório rotacional e, atualmente, o esquema de rodízio, gerado por causa da pandemia da Covid 19, possibilita o virtual aprimorado. O importante é garantir a parte digital em algum momento, sempre lidando com a mediação do professor. Aliás, é importante destacar que o papel do professor segue mais importante do que nunca – ele apenas deixa de ser o detentor do conhecimento, para se tornar um mediador do processo.

Como vimos, aplicar o Ensino Híbrido envolve muito mais do que o uso da tecnologia dentro ou fora da sala de aula. Assumir essa abordagem significa rever o próprio planejamento escolar e as práticas pedagógicas que a instituição lança mão para atingir seus objetivos. Se você quer estar ainda mais por dentro do assunto, te convidamos a experimentar o ensino híbrido proposto no produto desta pesquisa, a Sequência Didática: aprendendo probabilidade e estatística com a Mediação de Vygotsky e Metodologias ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido Sala de Aula Invertida, uma forma ativa e personalizada de ensinar e aprender.

## REFERÊNCIAS

ALLAL, L.; CARDINET, J.; PERRENOUD, P. **A avaliação formativa num ensino diferenciado**. Coimbra: Livraria Almedina, 1986.

ALMEIDA, M. E. B. & PRADO, M. E. B. B. **A formação de gestores para a incorporação de tecnologias na escola: uma experiência de EAD com foco na realidade da escola, em processos interativos e atendimento em larga escala**. In: **XII Congresso Internacional de Educação a Distância – ABED**. Florianópolis, (2005).

ALMEIDA, M. E. B. & SILVA, M.G. M. **Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo**. Revista e-curriculum, São Paulo, v.7 n.1 Abril/2011. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>. Acesso em abril 2019.

ANDRADE, A. P. R. **Uso das tecnologias na educação: computador e internet**. (monografia) Universidade Estadual de Goiás. Brasília, 2011. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1770/1/2011\\_AnaPaulaRochadeAndrade.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1770/1/2011_AnaPaulaRochadeAndrade.pdf). Acesso em abril 2019.

ARRUDA, E. P. **EDUCAÇÃO REMOTA EMERGENCIAL: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19**. Em Rede- Revista de Educação a Distância, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 257-275, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>. Acesso em: 08 ago. 2020.

BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BACICH, L.; MORAN, J. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. In: **Revista Pátio, nº 25, p.45-47**. São Paulo: ECA/USP, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em: 24.04.2019.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.

BERGAMANN, J. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BAUER, M.W; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Tradução: Pedrinho A. Guareschi. 9. ed. Petrópolis (RJ): Vozes, 2011.

BAQUERO, R. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BARBOSA, E. F. & MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BARROS, A. J. P. de; LEHFELD, N. A. de. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**. 2. ed. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000b

BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação?**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: Acesso em: 2 outubro. 2020.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **A Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**; Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BLOOM, B.; Hastings, J.; Madaus, G. F. **Handbook of formativ and summative evaluation of student learning**. New York: McGraw-Hill. 1971.



BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: Acesso em: 10 maio 2019.

BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

BRASIL. **Cultura digital**. Brasília: Ministério da educação, 2019. (Cadernos Pedagógicos). Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php&alias=12330-culturaldigital-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 15 fev. 2021.

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

BRANSFORD, J.; DARLING-HAMMOND, L.; LEPAGE, P. **Preparando os professores para um mundo em transformação: o que devemos aprender e estar aptos a fazer**. Tradução: Cristina Fumagalli Mantovani. Porto Alegre: Penso, 2019.

CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula digital: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, on-line e híbrido**. Porto Alegre: Penso, 2021.

CAMARGO, F. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARDINET, J (1986). “**A avaliação formativa: Um problema actual**”. In: ALLAL, L.; CARDINET, J e PERRENOUD, P. (orgs). A avaliação formativa num ensino diferenciado. Coimbra: Almedina.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para a implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, M. G.; Bastos, J. A. de S. L., Kruger, E.L. de A./ **Apropriação do conhecimento tecnológico**. CEEFET-PR, 2000. Cap. Primeiro

CORTESÃO, L. **Formas de ensinar, formas de avaliar: breve análise de práticas correntes de avaliação**. In: ABRANTES, P. ARAÚJO, F. Reorganização curricular do ensino básico: avaliação das aprendizagens – das concepções às práticas. Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica. Lisboa/Portugal, 2002.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, Michael B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva: Uma introdução à teoria dos híbridos**. 2013. E-Book. Disponível em: Acesso em: 15 abr. 2016.

DEMO, P. **Aprendizagens e novas tecnologias. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**, v. 1, n. 1, p. 53–75, 2009.

DESLAURIERS, j.-P. (1991). **Recherche qualitative- Guide pratique**. Montreal: McGraw-Hill. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1895937/mod\\_resource/content/1/04\\_OB-JACCOUD\\_MAYER.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1895937/mod_resource/content/1/04_OB-JACCOUD_MAYER.pdf). Acesso em 18 mai. 2019.

DITZZ, Áquila Jerard Moulin; GOMES, Geórgia Regina Rodrigues. **A utilização do aplicativo Plickers no apoio à avaliação formativa**. Revista Tecnologias na Educação, ano 9, n. 19, v. 19, jul. 2017

DIESEL, A. BALDEZ, A.L.S; MARTINS, S.N. **Os Princípios das Metodologias Ativas de Ensino: uma abordagem teórica**. THEMA, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017. Disponível em: Acesso em 18 mai. 2019.

DUDZIAK, Elisabeth Adriana. **Information literacy: princípios, filosofia e prática**. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-35, jan./abr. 2003.

DRISCOLL, DF. **Total Nutrient Admixtures: theory and Practice**. Nutr. In Clin. Pract;10: 114-225, 1995.

FINO, C. N. **Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP): três implicações pedagógicas**. Revista Portuguesa de educação, 14(2),273-291,2001.

FITA, E. C. **O professor e a motivação dos alunos**. In: TAPIA, J. A.; FITA, E. C. *A motivação em sala de aula: o que é, como se faz*. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1999. p. 65-135.

FERREIRA, B. V. **Uma orientação didático-pedagógica para a construção do conhecimento dos métodos descritivos**. Disponível em: [http://www2.unucseh.ueg.br/ceped/edipe/anais/ledipe/Gt9/9-a\\_orientacao.htm](http://www2.unucseh.ueg.br/ceped/edipe/anais/ledipe/Gt9/9-a_orientacao.htm). Acesso em jul. 2019.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015

FREITAS, A. S.; BERTRAND, H. (2006): **“Ensino a distância no Brasil: avaliação de uma parceria universidade-empresa”**, en **30º EnANPAD**, Salvador, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ram/a/NBrjWSWJKnnbgfDjTTxbMth/?lang=pt>. Acesso em fev 2019.

GARTON, A. F. **Social Interaction and the Development of Language and Cognition**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.

GARRISON, D. Randy; CLEVELAND-INNES, Martha (2005): **“Facilitating cognitive presence in online learning: interaction is not enough”**, en **The American Journal of Distance Education**, v.19, n.3, Mahwah, p. 133-148.

GASKELL, G. **Entrevistas individuais e grupais**. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Petrópolis: Vozes, 2002. cap. 3, p. 64-89

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUILHERME, M. **A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em matemáticas**. 1983. 93f. Dissertação (mestrado)-Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br./handle/REPOSIP/252710>. Acesso em: 13 jul. 2018.

Gomes, A. S.; Silva, P. A. **Design de experiências de aprendizagem: criatividade e inovação para o planejamento das aulas**. Recife: Pipa Comunicação, 2016.

HADJI, C. **A avaliação – regras do jogo: das intenções aos instrumentos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

\_\_\_\_\_. **Avaliação desmistificada**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

HATTIE, J. **Aprendizagem visível para professores: como maximizar o impacto da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2017.

HATTIE, J.; ZIERER, K. **10 princípios para a aprendizagem visível**. Porto Alegre: Penso, 2019.

HOFFMANN, J. Um olhar sensível e reflexivo sobre a criança. Porto Alegre: Editora Mediação, 2015.

HORN, M. B.; STAKER, H. Blended: **usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Tradução: Maria Cristina Gularte Monteiro. Porto Alegre: Penso, 2015.

JÚNIOR, J. L. N.; NASCIMENTO, P. M. P. do. **Contribuições de Jean Piaget à educação profissional: apontamentos para a prática docente**. Cadernos da Pedagogia. São Carlos, Ano 11 v. 11 n. 22 jan-jun 2018: Loyola, 1990.

KEMMIS, S.; MCTAGGART, R. **Cómo planificar la investigación-acción**. Barcelona: Editorial Alertes, 1988.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: Um novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012. p. 15-25.

KENSKI, V. M. **O papel do professor na sociedade digital**. In: CASTRO, Amelia Domingues; CARVALHO, Ana Maria Pessoa. (orgs.) Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas-SP: Papirus, 2003.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho científico**. 2007

LEMAN, Fundação; PENINSULA, Instituto. **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Disponível em: <https://www.coursera.org/learn/ensino-hibrido/home/welcome>. Acesso em: 10/02/2018.

LEOPOLDO, L. P. **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias**. LEOPOLDO, Luís Paulo Mercado (org.). Maceió: Edufal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/ **Formação docente e novas tecnologias**. 2002

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LÉVY, Pierre. **As Tecnologias da Inteligência**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LINS, R. C. **Matemática, monstros, significados e educação matemática**. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M. C. B. (Orgs.). Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. v. 1, p. 92-120.

LITTO, F. M.; FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte**. Pearson, vol. 1. 2009.

LOPES, A. **Tudo junto e misturado**. 2015. p.28-33. São Paulo. Disponível em [http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2016/Revista - A REDE - N2013 - dezembro - 2015](http://www.arede.inf.br/wp-content/uploads/2016/Revista-A-REDE-N2013-dezembro-2015). Acesso: 15 nov. 2019

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem**. Jornal do Brasil. 2000. (Disponível em [http://www.luckesi.com.br/textos/art\\_avaliacao/art\\_avaliacao\\_entrev\\_jornal\\_do\\_Brasil2000.pdf](http://www.luckesi.com.br/textos/art_avaliacao/art_avaliacao_entrev_jornal_do_Brasil2000.pdf)) – último acesso em 31 de mar de 2017.

\_\_\_\_\_. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e criando a prática**. 1ª edição. Salvador: Malabares Comunicação e Eventos, 2003.

\_\_\_\_\_. **Considerações gerais sobre avaliação no cotidiano escolar**. IP – Impressão Pedagógica. 2004, v. 36: p. 4-6.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MABRITO, M. (2006): “**A study of synchronous versus asynchronous collaboration in na online business writing class**”, en *The American Journal of Distance Education*, v. 20, n. 2, Mahwah, p. 93-107.

MACCARINI, J.M. **Fundamentos e metodologias do ensino de Matemática**. Curitiba: Fael, 2010.

MASETTO M. T. **Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação**. MORAN, Manuel José. **Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias**. In: BEHRENS Marilda Aparecida; MASETTO, Marcos T;

MATUS, C. **Estratégias políticas**. São Paulo: FUNDAP, 1996.

MEIRELES, C. **Diário de bordo**. Ilustrações de Fernando Correia Dias, São Paulo: Global, 2015.

MORAN, M. J. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas. Ed. Papirus, 2013, 21ª edição revista e atualizada. p. 141 – 171; p. 11 – 72.

MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Papitus, 2000.

MORAN, J. M. **Os novos espaços de atuação do educador com as tecnologias**. Disponível em: <https://www.eca.usp.br/moran/espacos.htm>. Acesso em: 11/03/2014.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015. Disponível em: [http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando\\_moran.pdf](http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf). Acesso em: 11/03/2014.

MOREIRA A.J.; SCHLEMMER, E. **Por um novo conceito e paradigma de educação digital online**. Revista UFG, v. 20, n. 26, 13 maio 2020. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 4 jun. 2020.

MOREIRA, I. V. D. **Avaliação de Impacto Ambiental – AIA**. Rio de Janeiro, FEEMA, 1985.

MOREIRA, M.A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999

MOREIRA, M. A.; MASINI E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Ed. Centauro, 2001.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: **(Org.) Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 9-29.

\_\_\_\_\_. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MUNHOZ, A. S. **Vamos Inverter a Sala de Aula**. São Paulo: [s.n.], 2015.

NACARATO, A. M; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NASCIMENTO, D. M. do. **Metodologia do trabalho científico: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

NEDER, M. L. C. **A Orientação Acadêmica na EAD: a perspectiva de (re) significação do processo educacional.** PETRI, O. (Org.). Educação a Distância: construindo significados. Cuiabá: NEAD/UFMT, 2000.

NETO, A. S.; HESKETH, Camille Gonçalves. **Didática e design instrucional.** Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009.

NISKIER, A. **Tecnologia Educacional uma visão política.** Petrópolis: vozes, 1993.

NOGUEIRA, N. R. **Práticas pedagógicas e uso das tecnologias na escola.** Ed.1º, São Paulo: Ática, 2014.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender.** 2. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1999.

OLIVEIRA, A. A. S. de; VALENTIM, F. O. D.; SILVA, L. H. **Avaliação pedagógica: foco na deficiência intelectual numa perspectiva inclusiva.** São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2013.

OLIVEIRA, M. K. **O problema da afetividade em Vygotsky.** In: DE LA TAILLE, Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992

OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky: **Aprendizagem e Desenvolvimento um Processo Sócio-Histórico.** Ed.1º. São Paulo, Scipione 2009.p. 112.

OLIVEIRA, M. B. **Probabilidade e Estatística.** 1 a ed. Itaperuna, RJ: Begni, 2012.

PACHECO, J. A. **A avaliação da aprendizagem.** In L. S. Almeida & J. Tavares (Eds.), Conhecer, aprender, avaliar (111-132). Porto: Porto Editora. 1998.

PALLOF, R; PRATT, K. **O aluno virtual: um guia para trabalhar com estudantes online.** Tradução de Vinícius Figueira. Porto alegre: Artmed, 2004.

PAVANELO, E; LIMA R. **Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I.** Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens, entre duas lógicas.** 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PRENSKY, Marc. **O papel da tecnologia no ensino e na sala de aula. Conjectura, Caxias do Sul, p. 201-204, jul. 2010. Quadrimestral.** Tradução de Cristina M. Pescador.

PRENSKY, M.: **Digital Natives Digital Immigrants.** In: PRENSKY, Marc. On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001a). Disponível em. Acesso em 13/Março/2008.

\_\_\_\_\_. **Digital Game-Based Learning.** Minnesota: Paragon House, 2001b.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feeval, 2013.

POZO, J. I. **Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RAMOS, B. S. da S. (2005): “**Interações mediadas pela tecnologia digital: a experiência do fórum virtual em um projeto de educação a distância**”, em **XII Congresso Internacional de Educação a Distância**, Florianópolis, Associação Brasileira de Educação a Distância [Consulta: jan. 2007].

REGO, T.C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural em educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

REGUEIRO, E. M. G., et al. **Ensino mediado por tecnologias no curso de Fisioterapia do Centro Universitário Barão de Mauá durante o período de pandemia da COVID-19**. *Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação*. Ribeirão Preto, v. 1, n. 1, 2020.

RIBEIRO, E. A. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 327p. ISBN: 8522421110.

ROMANELLI, O. de O. **História da Educação no Brasil (1930/1973)**. 25ª ed. Editora Vozes: Petrópolis, 2001.

ROSA, M. V. de F. P. do C.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para a validação dos resultados**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006. 112 p.

RIVIÈRE, A. **El sujeto de la psicología cognitiva**. Madrid: Alianza, 1987.

ROBINSON, K. **Escolas Criativas: a revolução que está transformando a educação**. Porto Alegre: Penso, 2019.

SANTOS, V. M. **A relação e as dificuldades dos alunos com a matemática: um objeto de investigação**. *Revista Zetetike*, Campinas – SP, v. 17, 2009. Disponível em: <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2574>. Acesso em: 01 jul. 2019.

SCHMITZ, E. X. S. **Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem**. 2016. 187f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/12043>. Acesso em: 01 jul. 2014.

SCHNEIDER, E. I. et al. **Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning**. Revista Intersaberes, v. 8, n. 16, p. 68-81, jul./dez. 2013. Disponível em: Acesso em: 10 jun. 2018.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, A. M. S.; MORAIS, C. F. A.; TIBURTINO, N. A. C. T. **APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E O ENSINO HÍBRIDO: POSSIBILIDADES DE PERSONALIZAÇÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 74-91, 2020. DOI: 10.26571/Reamec.v7i3.9273.

SILVA, M. **Interatividade na educação híbrida**. In: PIMENTEL, Mariano; SANTOS, Edméa; SAMPAIO, F.F. (org.). **Informática na educação: interatividade, metodologias e redes**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.3).

SUNAGA, A.; CARVALHO, C. S. **As tecnologias digitais no ensino híbrido In: Lilian Bacich; Adolfo Tanzi Neto; Fernando de Mello Trevisani - Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

STAKER, H., & HORN, M. B. (2012). **Classifying K-12 Blended Learning**. Mountain View, CA: Innosight Institute. Disponível em: <http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2019

TAKAHASHI, T. (org.). **Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TALAMINI, J. L. **O uso do livro didático de história nas séries iniciais do ensino fundamental: a relação dos professores com os conceitos presentes nos manuais**. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/20257>. Acesso em: 05 ago. 2019.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

TAPIA, J. A. & Fita, E. C. (1999). **A motivação em sala de aula. O que é, como se faz**. São Paulo: Edições Loyola.

TAVARES, S, T. **Mediação pedagógica, nos ambientes telemáticos, como recurso de expressão das relações interpessoais e da construção do conhecimento**. 2003. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11<sup>a</sup>. Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

TOFFLER, A. (1980), **A Terceira Onda**, Rio de Janeiro: Record



TOMASELLO, M. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano.** Tradução: Claudia Berliner. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TREVELIN, A. T. COLENCI; PEREIRA, M. A. A.; NETO, J. D. DE O. **A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “flipped classroom” adaptado aos estilos de aprendizagem.** Revista de estilos de aprendizagem, v. 12, n. 12, p. 137–150, 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 2006.

VALENTE, J. A. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala...** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR 85

VEEN, W.; VRAKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital.** Trad. de. Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **Teoria e método em psicologia.** 2.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

\_\_\_\_\_. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

\_\_\_\_\_ et al. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, Edusp, 1988.

\_\_\_\_\_. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1993.

ZABALA, A. **A prática educativa.** Porto Alegre: Artmed, 4988.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A: CARTA DE ANUÊNCIA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



## CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Ilma. Sra. Mayara Campos.

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada "O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR.", a ser realizada no Instituto SION, pela mestrandia Angelita Maria Schimitz Silva, sob orientação da Prof.ª Dr.ª Enia Maria Ferst, com o seguinte objetivo: investigar as percepções dos estudantes e pelo professor sobre as vivências em aula com o uso integrado de tecnologias digitais visando à personalização do ensino com a organização de uma sequência didática para a formação de conceitos matemáticos em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental no modelo do Ensino Híbrido: Sala de aula. Ao mesmo tempo que pedimos autorização para que o nome desta instituição possa constar no relatório final, bem como em futuras publicações em forma de artigo científico.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS/MS) 466/12 e 510/16 que trata da Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Salientamos ainda que tais dados serão utilizados somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Boa Vista, 17 de Maio de 2021.

Angelita Maria Schimitz Silva  
Prof.ª Mestranda Angelita Maria Schimitz Silva

Pesquisadora responsável pelo projeto

( ) Concordamos com a solicitação ( ) não concordamos com a solicitação

Mayara Campos  
Mayara Campos

Daniel R. Moreira  
Financiero  
Sociedade Educacional  
SION

Diretora da instituição onde será realizada a pesquisa

## APÊNDICE B: ROTEIRO DA ENTREVISTA (ALUNO)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



### ROTEIRO DA ENTREVISTA (ALUNO)

#### Sobre você

Qual sua idade? \_\_\_\_\_

Ano/Série em que estuda: \_\_\_\_\_

Nome de sua escola: \_\_\_\_\_

#### Sobre uma aula de matemática que você gostou

1. Lembre desta aula e tente explicar em um texto o que aconteceu a um colega que faltou em relação ao conteúdo dado.

---

2. Se você tivesse que explicar em uma frase o que você aprendeu na sua última aula de matemática com a professora, o que diria?

---

3. Observe as imagens e responda as **QUESTÕES a) e b)**.



Alunos enfileirados e o professor explicando a matéria.



2 – Alunos em grupos, com e sem o uso de tecnologias. Professor passa pelos

#### Fonte:

<https://samgierlessons.wikispaces.com/file/view/3.jpg/30591935/3.jpg>  
<http://ourblendedclassrooms.weebly.com/about.html>

a) Na sua opinião, os alunos aprendem melhor em uma aula organizada como na margem 1 ou como na imagem 2? Por quê?

---

---

---

b) Qual das imagens é mais parecida com a organização da última aula de Matemática da professora?

Imagem 1

Imagem 2

### **Sobre as formas de aprender**

**4. Com qual das frases abaixo você concorda? (Assinale com um X quantas você concordar)**

A tecnologia é para diversão (por exemplo, assistir a vídeos divertidos, conversar com amigos), não para a aprendizagem.

Usar a tecnologia em sala de aula me ajuda a aprender.

Usar a tecnologia em casa me ajuda a aprender (por exemplo, fazendo minha lição de casa no computador)

Usar a tecnologia em sala de aula faz com que eu fique distraído.

Eu gostaria que meus professores usassem mais tecnologia na sala de aula.

Eu gostaria de poder usar mais tecnologia em casa do que na escola.

Eu aprendo melhor da forma mais simples, sem tecnologia (por exemplo, ouvir a explicação do professor, fazendo exercícios com lápis e papel).

Eu não concordo com nenhuma dessas frases.

**5. De que maneira você acha que um aluno aprende melhor durante as aulas? (Escolha apenas 1 resposta)**

Com o uso de computador ou tablet, trocando ideias com os colegas e com o professor.

Com o uso de computador ou tablet, trabalhando sozinho no computador e trocando ideias com o professor.

Sem o uso do computador ou tablet, trocando ideias com os colegas e com o professor.

Sem o uso do computador ou tablet, usando o livro didático e ouvindo a explicação do professor.

## APÊNDICE C: ROTEIRO DA ENTREVISTA (PROFESSOR)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos**

### ROTEIRO DA ENTREVISTA (PROFESSOR)

#### Roteiro de entrevista anterior a aplicação das aulas híbridas:

1. Qual seu gênero e idade? \_\_\_\_\_
2. Leciona a quanto tempo? \_\_\_\_\_
3. O que o motivou a seguir carreira docente?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
4. Quanto as atividades de ensino, qual a sua carga horária semanal? E dessas, quantas são destinadas ao ensino fundamental I?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
5. Faz uso de laboratórios? Se sim, quais laboratórios e quais metodologias de ensino que utiliza?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
6. Já ouviu falar sobre as metodologias ativas de aprendizagem e/ou ensino híbrido?  
 \_\_\_\_\_
7. Participou de alguma capacitação sobre tecnologias de informação e comunicação, metodologias ativas de aprendizagem e/ou ensino híbrido?  
 \_\_\_\_\_
8. Em suas aulas, você utiliza as TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e comunicação), metodologias ativas de aprendizagem ou ensino on-line?  
 \_\_\_\_\_
9. Você oportuniza o estímulo à autonomia dos alunos? Se sim, de que forma?  
 \_\_\_\_\_
10. Qual o nível de envolvimento e motivação dos alunos frente as propostas feitas no ambiente da aula?  
 \_\_\_\_\_

## APÊNDICE D: ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DE AULA



UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DE RORAIMA

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA - UERR**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PROPES**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS –**  
**PPGECMESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

### DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Pesquisadora: Angelita Maria Schimitz Silva

Prof.<sup>a</sup>. Orientadora: Enia Maria Ferst

**Título da pesquisa:** O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR.

### ***Aspectos a serem observados:***

- A) Organização da sala e preparação para as atividades;
- B) Planejamento da professora titular do 5º ano;
- C) Organização do horário escolar do 5º ano;
- D) Proposta pedagógica e Metodologia utilizada pela professora titular;
- E) Participação dos alunos;
- F) Envolvimento nas atividades;
- G) Respeito ao ritmo de aprendizagem e nível de compreensão das crianças;
- H) Avaliação e interação do professor com as crianças;

## APÊNDICE E: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



### Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Curso: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC

**Aluno maior de 10 anos**

Participante nº \_\_\_\_\_

**Título:** O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR.

**Pesquisadora:** Angelita Maria Schmitz Silva

Olá prezado (a) aluno (a), sou Angelita Maria Schmitz Silva, professora e pesquisadora. Estou aqui para propor a realização de atividades com vocês. Mas antes de iniciar as atividades, preciso fazer a leitura e a explicação de um documento chamado Termo de Assentimento Livre e Esclarecido-TALE, que vai confirmar que você aceita participar da minha pesquisa. Vamos a leitura do termo!!

Convido você a participar do meu projeto de pesquisa, no qual vamos investigar suas percepções nas vivências em aula com o uso integrado de tecnologias digitais visando a formação de conceitos matemáticos no modelo do Ensino Híbrido: Sala de aula Invertida.

Figura 1: Exemplo de sala de aula invertida.



Fonte: [www.google.com](http://www.google.com)

A justificativa desta pesquisa se dá na busca por estratégias que aliem táticas de aprendizagem curricular que vinculem recursos do universo dos alunos como celulares, tablets e internet com o processo de orientação e mediação do professor,

acreditando nessa combinação da aprendizagem ativa e híbrida, ajudando a escola e ao educador a se reinventar. Por isso a aposta na proposta de uso de metodologia ativa para colocar os alunos como principais agentes de seu aprendizado, permitindo-o que a partir de seus conhecimentos prévios possam fazer a leitura de gráficos e tabelas, bem como a apropriação de novos saberes que venham contribuir para a formação crítica e reflexiva enquanto cidadão, melhorando com isso a lógica do pensamento matemático e a compreensão de suas representações.

Solicitamos também a autorização para registros feitos a partir de anotações, fotografias e registros escritos dos estudantes que serão necessários no decorrer do desenvolvimento da pesquisa.

Para tanto, faz-se necessária (o) a colaboração do (a) aluno (a) que se fará por meio de observação, aplicação de **um questionário/entrevista, uma prova/teste com questões objetivas e subjetivas, e a aplicação de uma sequência didática** onde será observado (a) a participação/desempenho dos alunos, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. A pesquisa é orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. O uso das informações oferecidas pelo (a) aluno (a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), sendo o aluno (a) identificado (a) apenas por letras do alfabeto.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer n° (xxx) e a Gestora do Instituto SION, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Discutimos esta pesquisa com seus pais ou responsáveis e eles sabem que também estamos pedindo seu acordo. Se você vai participar na pesquisa, seus pais ou responsáveis concordaram com isso.

Este TERMO, **em duas vias**, de modo que uma permanecerá em meu poder e outra com a pesquisadora, é para certificar que eu, \_\_\_\_\_, na



qualidade de participante voluntário, aceito participar do projeto científico acima mencionado.

Estou ciente de que a participação trará riscos descritos abaixo:

- a) De origem psicológica, intelectual, emocional, dentre os quais destacamos: possibilidade de constrangimento por dar alguma resposta errada durante os questionários ou não conseguir responder as questões propostas na Sequência das Atividades. Saliento que será permitido, sempre o auxílio da pesquisadora na orientação das atividades propostas de forma clara e objetiva, e caso necessário será permitido que o aluno faça a atividade em outro momento. A pesquisadora irá se responsabilizar por possíveis danos de origem psicológica, intelectual e emocional aos alunos e estes serão previamente orientados sobre as etapas da pesquisa, possibilitando evitar quaisquer prejuízos. O pesquisado terá direito a medidas de proteção e cautela seguindo as exigências contidas na Res. CNS 510/16, com o intuito de evitar possíveis riscos da pesquisa em ambiente virtual e que o participante é livre para recusar e retirar seu consentimento, encerrando a sua participação a qualquer tempo, sem penalidades.
- b) Que os participantes que tiverem dificuldades com os meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas serão atendidos na rotação híbrida adotada pela escola em sala presencial, com material impresso e com agendamento organizado e avisado com antecedência ao participante.
- c) Dos riscos, considerasse que os alunos participantes não correrão danos físicos, mas podem sentir cansaço ou chateação ao responder a entrevista virtual. Desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante as aulas on-line ou ao realizar as atividades propostas; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante. Serão adotadas precauções pelo pesquisador para minimizá-los com atividades dinâmicas e com perguntas claras e objetivas, com poucas questões para não tomar muito tempo e aborrecer o pesquisado.

A participação na pesquisa não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro ou indenização, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o desenvolvimento da pesquisa. A participação como voluntário (a) da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Estou ciente de que não haverá formas de ressarcimento ou de indenização pela minha participação no desenvolvimento da pesquisa. Minha participação como voluntário (a) da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado. Minha participação não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro ou indenização, sendo a única finalidade desta participação a contribuição para o desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura da Criança/Adolescente:

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Eu Angelita Maria Schimitz Silva (pesquisadora responsável - mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para:

Nome da Pesquisadora responsável: Angelita Maria Schimitz Silva

Endereço completo: Rua José Alferes Agostinho, 329 CEP: 69304-440 – Mecejana, Boa Vista –RR

Telefone: (95) 991279098

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

## ÂNDICE F: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) EM PESQUISAS COM SERES HUMANOS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em Pesquisas com Seres Humanos

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Curso: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC

**Título:** O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de boa vista-RR.

**Pesquisadora:** Angelita Maria Schimitz Silva

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido tem o propósito de autorizar a participação do (a) menor sob minha responsabilidade no projeto de pesquisa acima mencionado. O objetivo desta pesquisa científica é investigar as percepções dos estudantes e pelo professor sobre as vivências em aula com o uso integrado de tecnologias digitais visando à personalização do ensino com a organização de uma sequência didática para a formação de conceitos matemáticos em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental no modelo do Ensino Híbrido: Sala de aula Invertida, a justificativa desta pesquisa se dá na busca por estratégias que aliem táticas de aprendizagem curricular que vinculem recursos do universo dos alunos como celulares, tablets e internet com o processo de orientação e mediação do professor, acreditando nessa combinação da aprendizagem ativa e híbrida, ajudando a escola e ao educador a se reinventar por isso a aposta na proposta de uso de metodologia ativa para colocar os alunos como principais agentes de seu aprendizado, oportunizando a mediação no processo de aprendizagem por meio da Teoria Histórico-Cultural, onde o aluno com estímulos do mediador fará momentos de reflexão sobre o desenvolvimento das habilidades de probabilidade e estatística, permitindo-o que a partir de seus conhecimentos prévios possam fazer a leitura de gráficos e tabelas, bem como a apropriação de novos saberes que venham contribuir para a formação crítica e reflexiva enquanto cidadão, melhorando com isso a lógica do pensamento matemático e a compreensão de suas representações. Solicitamos também a autorização para registros feitos a partir de anotações, fotografias e registros escritos dos estudantes que serão necessários no decorrer do desenvolvimento da pesquisa.

Para tanto, faz-se necessária (o) a colaboração do (a) aluno (a) que se fará por meio de observação, aplicação de **um questionário/entrevista, uma prova/teste com questões objetivas e subjetivas, e a aplicação de uma sequência didática no modelo do Ensino Híbrido no 5º ano** que será observado

(a) a participação/desempenho dos alunos, sem nenhuma atribuição de nota ou conceito às tarefas desenvolvidas. A pesquisa é orientada pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Enia Maria Ferst.

Quaisquer registros feitos durante a pesquisa não serão divulgados, mas o relatório final, contendo citações anônimas, estará disponível quando estiver concluído o estudo, inclusive para apresentação em encontros científicos e publicação em revistas especializadas. O uso das informações oferecidas pelo (a) aluno (a) será apenas em situações acadêmicas (artigos científicos, palestras, seminários etc.), sendo o aluno (a) identificado (a) apenas pela inicial de seu nome.

Não haverá benefícios diretos ou imediatos para o participante deste estudo. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Roraima, sob parecer n° (xxx) e a Gestora do Instituto SION, tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa tem conhecimento e incentiva a realização da pesquisa.

Este TERMO, assinado em **duas vias**, de modo que uma permanecerá em meu poder e outra com a pesquisadora, é para certificar que eu, \_\_\_\_\_, declaro, por meio deste termo, que concordei em que o (a) aluno (a) \_\_\_\_\_, do qual sou responsável, participe como voluntário do projeto científico acima mencionado.

Assinando este TCLE estou ciente que:

- d) Que o menor sob minha responsabilidade terá direito a medidas de proteção e cautela seguindo as exigências contidas na Res. CNS 510/16, com o intuito de evitar possíveis riscos da pesquisa em ambiente virtual e que o participante é livre para recusar e retirar seu consentimento, encerrando a sua participação a qualquer tempo, sem penalidades. Que os alunos que tiverem dificuldades com os meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas serão atendidos na rotação híbrida adotada pela escola em sala presencial, com material impresso e com agendamento organizado e avisado com antecedência ao participante.
- e) Como benefícios da pesquisa em ambiente virtual observamos que a mesma respeita o trabalho híbrido da escola e o distanciamento social exigidos pelo momento vivido, e pode atender o tempo de disponibilidade e ritmo do pesquisado, e poderão surgir benefícios com a realização do estudo direcionados à sociedade local e comunidade escolar.
- f) Dos riscos, considerasse que os alunos participantes não correrão danos físicos, mas podem sentir cansaço ou chateação ao responder a entrevista virtual. Desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante as aulas on-line ou ao realizar as atividades propostas; alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma condição física ou psicológica restritiva ou incapacitante. Serão adotadas precauções pelo pesquisador para minimizá-

los com atividades dinâmicas e com perguntas claras e objetivas, com poucas questões para não tomar muito tempo e aborrecer o pesquisado.

- g) Em relação ao sigilo da pesquisa os programas utilizados na pesquisa (Google Meet e Google Forms) já são empregados pela escola, não serão divulgados os nomes dos participantes, serão designados por codinomes usando as letras do alfabeto, assegurando o máximo de sigilo possível. Tomaremos toda a cautela para divulgação dos links do questionário/entrevista, adotaremos procedimentos como encaminhamento individual para que não ocorra o hackeado ou vazamento de senha, negociando com os participantes este sigilo. Mas, mesmo com todo o cuidado, o link ainda, poderá ser acessado por pessoas não participantes da pesquisa. No ambiente virtual existem limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação pois pode ocorrer divulgação dos links por participantes da pesquisa, mesmo que orientados a não divulgarem. Não haverá à divulgação de imagem dos participantes da pesquisa.

A participação na pesquisa não envolve nenhuma forma de incentivo financeiro ou indenização, sendo a única finalidade desta participação à contribuição para o desenvolvimento da pesquisa. A participação como voluntário (a) da pesquisa se iniciará apenas a partir da entrega desse documento por mim assinado.

Por fim, sei que terei a oportunidade para perguntar sobre qualquer questão que eu desejar, bem como o menor sob minha responsabilidade e que todas deverão ser respondidas a meu contento.

Assinatura do Autorizante:

---

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Eu Angelita Maria Schimitz Silva (pesquisadora responsável - mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) declaro que serão cumpridas as exigências contidas nos itens IV. 3 da Res. CNS nº 466/12.

Eu Angelita Maria Schimitz Silva (pesquisadora responsável - mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) declaro que serão cumpridas as exigências contidas na Res. CNS 510/16.

Nome da Pesquisadora responsável: Angelita Maria Schimitz Silva

Endereço completo: Rua José Alferes Agostinho, 329 CEP: 69304-4040 – Mecejana, Boa Vista –RR

Telefone: (95) 991279098

CEP/UERR Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201)

Tels.: (95) 2121-0953

Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas

## APÊNDICE G: TERMO DE CONFIDENCIALIDADE



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



### TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Curso:

**Título:** O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR.

**Pesquisadora Responsável/Orientadora:** Prof.ª Dr.ª Enia Maria Ferst

**Pesquisador:** Angelita Maria Schimitz Silva

A pesquisadora do presente projeto se compromete a preservar a privacidade dos participantes da pesquisa, assim como, de qualquer informação por eles prestada. Os dados coletados e disponibilizados para a pesquisa serão acessados exclusivamente pela equipe de pesquisadores e a informação arquivada em papel não conterá a identificação dos nomes dos sujeitos elencados. Este material será arquivado de forma a garantir acesso restrito aos pesquisadores envolvidos com a pesquisa, e terá a guarda por cinco anos, quando será incinerado.

Concorda, igualmente, que essas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas nos computadores das salas dos grupos de pesquisa da instituição envolvida sob responsabilidade da Prof.ª Dr.ª Enia Maria Ferst.

Este projeto foi avaliado por um Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob nº \_\_\_\_\_.

Boa Vista, 06 de abril de 2021.

Assinatura do Pesquisador:

RG: 7054748194

*Angelita Maria Schimitz Silva*

Boa Vista, 06 de abril de 2021.

Para esclarecer eventuais dúvidas ou denúncias ligue para: (95) 991279098

Nome do Pesquisador responsável: Angelita Maria Schimitz Silva

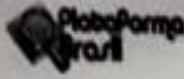
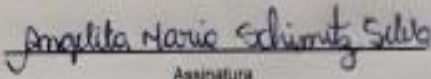
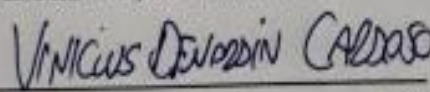

Endereço completo: Rua José Alferes Agostinho, nº 329, Bairro: Macejona. Telefone: (95) 991279098

CEP/UERR, Rua Sete de Setembro, nº 231 - Bairro Canarinho (sala 201) Telefone.: (95) 2121-0953 Horário de atendimento: Segunda a Sexta das 08 às 12 horas



Comitê de Ética em Pesquisa - CEP  
Rua 7 de Setembro, 231 - Sala 201 -  
Canarinho  
CEP - 69.096-500 / Boa Vista - RR - Brasil  
Fone: (95) 2121-0953  
E-mail: cep@ueri.edu.br  
www.ueri.edu.br

## APÊNDICE H: FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: O ENSINO HÍBRIDO NA APRENDIZAGEM ATIVA DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA: UM ESTUDO COM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PRIVADA DE BOA VISTA.			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 43			
3. Área Temática: <i>Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências</i>			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 1. Ciências Exatas e da Terra			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: ANGELITA MARIA SCHIMITZ SILVA			
6. CPF: 661.695.850-72	7. Endereço (Rua, n.º): ALFERES JOSÉ AGOSTINHO MECEJANA casa BOA VISTA RORAIMA 69304440		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 95901279098	10. Outro Telefone:	11. Email: angelitaschimitz@hotmail.com
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>13</u> / <u>05</u> / <u>2021</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA	13. CNPJ: 08.240.695/0001-90	14. Unidade/Orgão:	
15. Telefone: (95) 3224-8455	16. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável:	 CPF: <u>005.935.250-78</u>		
Cargo/Função:	<u>PROFESSOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO</u>		
Data: <u>17</u> / <u>05</u> / <u>2021</u>	 Assinatura		

## APÊNDICE I: DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



### DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Curso: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

**Título:** O Ensino Híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de Boa Vista-RR.

A pesquisadora do presente projeto compromete-se a:

- Desenvolver o projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Roraima ficando responsável por qualquer alteração que realizar, sem a devida autorização do CEP/UERR, que venha a causar danos ao participante pesquisado. Caso haja a necessidade de alteração, o pesquisador compromete-se a enviar emenda ao projeto seguindo os tramites da Plataforma Brasil para análise e consequente aprovação;

Boa Vista, 6 de abril de 2021.

Assinatura do Pesquisador: Angelita Maria Schmitz Silva

RG: 7054748194



## APÊNDICE J: CUSTO E FINANCIAMENTO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



### CUSTO E FINANCIAMENTO

**Instituição:** Universidade Estadual de Roraima / Curso: Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGECC

**Título:** O ensino híbrido na aprendizagem ativa de probabilidade e estatística: um estudo no 5º ano do ensino fundamental em uma escola privada de boa vista-RR.

**Pesquisadora:** Angelita Maria Schimitz Silva

O financiamento desta pesquisa será custeado pela própria pesquisadora, que se responsabiliza em custear todas as despesas previstas no projeto, bem como se surgir alguma durante a realização do mesmo. Em relação ao meio de transporte que será utilizado pela pesquisadora, ficará sob sua responsabilidade, quanto a gasolina e manutenção do veículo.

As despesas para execução deste projeto são:

Descrição	Valor \$
Material de consumo (canetas, lápis, borracha, resmas de papel A4, lápis de cor, hidrocor, giz de cera, cartolina, papel 40, régua, celular para fotos, cartuchos de tinta para impressora e impressão de atividades e da dissertação e produto. Encadernação.	1780,00
alimentação	635,48
transporte (manutenção do veículo e combustível)	800,00
TOTAL DO CUSTO ESTIMADO	3.215,48

6 de abril de 2021.

Assinatura do Autorizante:

*Angelita Maria Schimitz Silva*

Angelita Maria Schimitz Silva

Pesquisadora responsável pelo projeto

**APÊNDICE K: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA (PRÉ-TESTE)**

ESCOLA \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PROFESSORA: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

**QUESTÃO 1:** Observe os dados que a tabela apresenta sobre as capitais que as pessoas gostariam de visitar, segundo informações coletadas pela Secretaria Nacional de Turismo no ano de 2021.

**Capitais que gostariam de conhecer:**

CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE
Homens	15	20	10	20	30
Mulheres	10	20	25	15	5

Fonte: Secretaria Nacional

de Turismo.

**Agora a partir destes dados da tabela acima responda as questões abaixo:**

e) Qual é o total de homens que querem conhecer Campo Grande.

( ) 10 homens ( ) 20 homens ( ) 30 homens

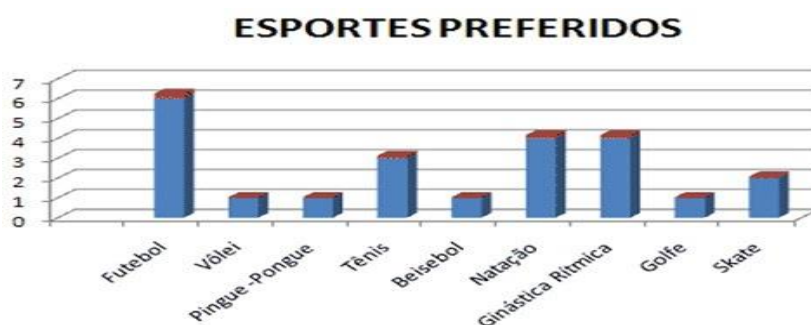
f) Quantas mulheres e homens foram pesquisados:

( ) 170 ( ) 165 ( ) 180

g) Quantas capitais participaram da pesquisa:

( ) 6 ( ) 5 ( ) 4

**QUESTÃO 2:** O professor de Manoel realizou uma pesquisa em sala de aula, para saber quais são os esportes preferidos da turma. Veja o resultado no gráfico abaixo:



Quantos estudantes têm a turma de Manoel?

a) 22

b) 23

c) 24

d) 25

**QUESTÃO 3:** Observe o gráfico abaixo que revela o total de acidentes fatais em uma capital brasileira:



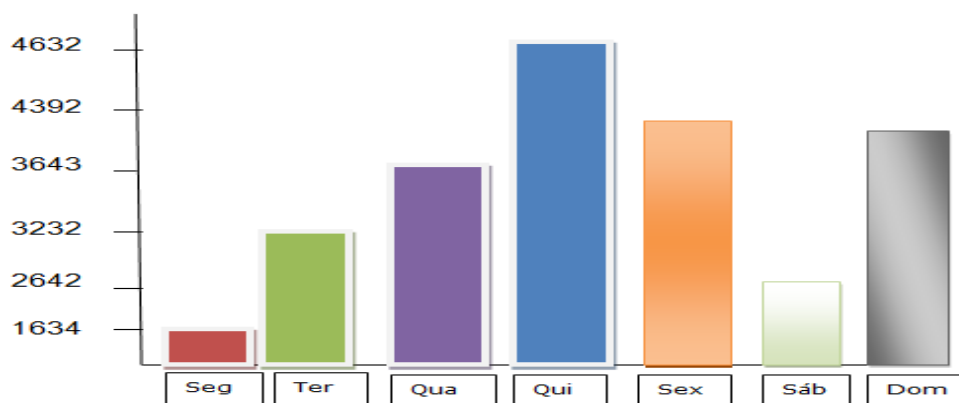
**Pelo gráfico, é possível concluir que houve:**

- uma redução pela metade em 2017 em comparação com o ano anterior.
- uma estabilidade de acidentes fatais nos últimos 4 anos.
- uma redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.
- um aumento de acidentes graves e

fatais a cada ano.

**QUESTÃO 4:** Observe o gráfico e veja o número de turistas que visitaram o litoral durante a semana **e depois responda as questões abaixo:**

**Turistas que visitam o litoral durante o ano**



Fonte: Secretária de turismo do Estado de Santa Catarina

a) Em que dia houve mais turistas no litoral?

( ) Segunda ( ) Domingo ( ) Quinta

b) Quantos turistas a mais teriam que visitar o litoral na segunda-feira para ficar com o mesmo número de turistas da terça-feira? \_\_\_\_\_

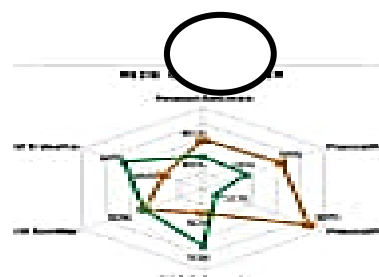
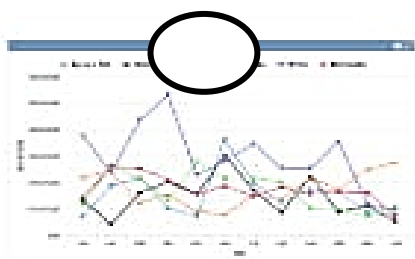
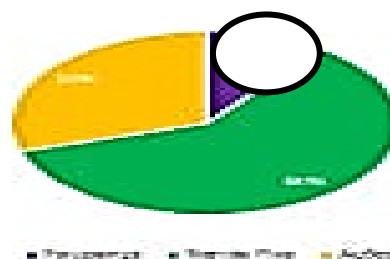
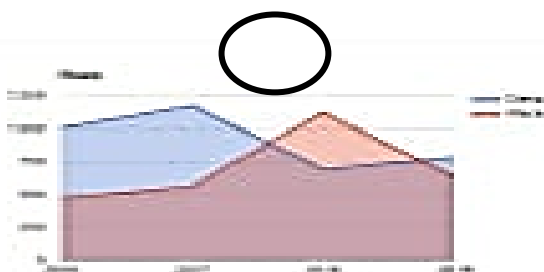
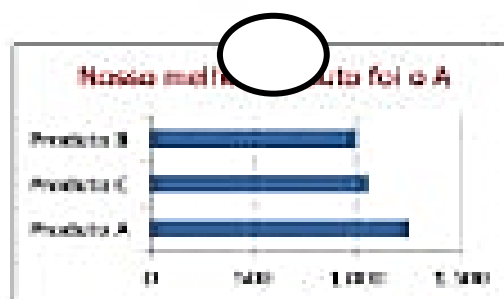
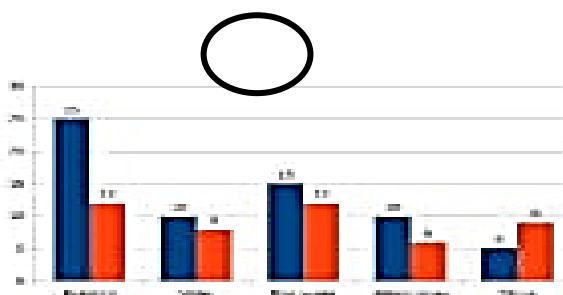
c) Qual é a fonte dos dados deste gráfico? \_\_\_\_\_

d) Quais são os dados da horizontal deste gráfico?

( ) total de turistas ( ) dias da semana

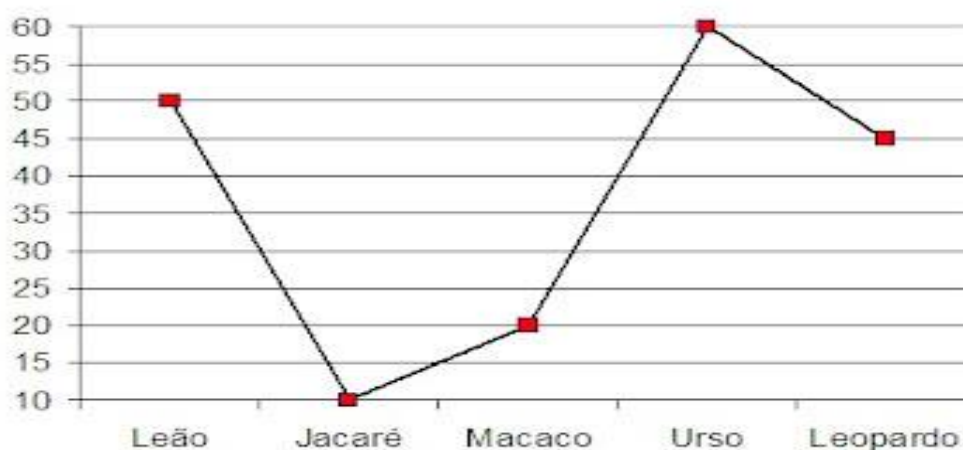
**QUESTÃO 5:** Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. **Faça a associação dos principais tipos de gráficos às suas respectivas imagens como no exemplo:**

- (1) Gráfico de colunas.
- (2) Gráfico de barras.
- (3) Gráfico em setores (Gráfico de pizza).
- (4) Gráfico em linhas.
- (5) Infográfico.
- (6) Gráfico em áreas;
- (7) Gráfico em redes.



Fonte: <https://beduka.com/blog/materias/matematica/interpretacao-de-graficos/>

**QUESTÃO 6:** O gráfico abaixo revela o resultado de uma pesquisa feita entre os visitantes de um zoológico em Porto Alegre. Cada visitante foi abordado com a seguinte pergunta: Dos seguintes animais: Leão, Jacaré, Macaco, Urso e Leopardo, qual é o seu preferido? Após a pesquisa encerrada, chegou-se à conclusão que o animal menos popular neste zoológico é o jacaré.




Analise atentamente este gráfico de linhas e responda a pergunta: Quantos votos o leão e o macaco receberam juntos?

- a) 50 votos.
- b) 60 votos.
- c) 70 votos.
- d) 110 votos.

Qual é o animal mais popular do zoológico de Porto Alegre?



- a) leão
- b) macaco
- c) jacaré
- d) urso

## APÊNDICE L: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – PRÉ-TESTE (Google Forms)



### Avaliação diagnóstica

Avaliação do 5º ano para diagnóstico da pesquisa de Mestrado.

 [angelitaschimitz@hotmail.com](mailto:angelitaschimitz@hotmail.com) (não compartilhado)
 

[Alternar conta](#)

\*Obrigatório

**Pré-teste (Avaliação diagnóstica)**  
Matemática - Sala de aula invertida

QUESTÃO 1: Observe os dados que a tabela apresenta sobre as capitais que as pessoas gostariam de visitar, segundo informações coletadas pela Secretaria Nacional de Turismo no ano de 2021. Capitais que gostariam de conhecer. Agora a partir destes dados da tabela abaixo responda as questões:

Capitais que gostariam de conhecer:

CAPITAL	SÃO PAULO	CURITIBA	NATAL	MANAUS	CAMPO GRANDE
Homens	15	20	10	20	30
Mulheres	10	20	25	15	5

Fonte: Secretaria Nacional de Turismo.

a) Qual é o total de homens que querem conhecer Campo Grande. \*

10 homens  
 20 homens  
 30 homes

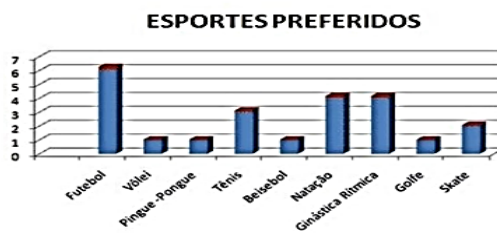
b) Quantas mulheres e homens foram pesquisados: \*

170  
 165  
 180

c) Quantas capitais participaram da pesquisa: \*

- 6  
 5  
 4

QUESTÃO 2: O professor de Manoel realizou uma pesquisa em sala de aula, para saber quais são os esportes preferidos da turma. Veja o resultado no gráfico abaixo:



- Quantos estudantes têm a turma de Manoel? \*

- 22  
 23  
 24  
 25

QUESTÃO 3: Observe o gráfico abaixo que revela o total de acidentes fatais em uma capital brasileira. Pelo gráfico, é possível concluir que houve: \*



- a) uma redução pela metade em 2017 em comparação com o ano anterior.  
 b) uma estabilidade de acidentes fatais nos últimos 4 anos.  
 c) uma redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.  
 d) um aumento de acidentes graves e fatais a cada ano.

QUESTÃO 4: Observe o gráfico e veja o número de turistas que visitaram o litoral durante a semana e depois responda as questões abaixo:



a) Em que dia houve mais turistas no litoral? \*

- segunda  
 domingo  
 quinta

b) Quantos turistas a mais teriam que visitar o litoral na segunda-feira para ficar com o mesmo número de turistas da terça-feira? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

c) Qual é a fonte dos dados deste gráfico? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

d) Quais são os dados da horizontal deste gráfico? \*

- total de turistas  
 dias da semana

QUESTÃO 5: Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. Nomeie os principais tipos de gráficos abaixo conforme às suas respectivas imagens: \*



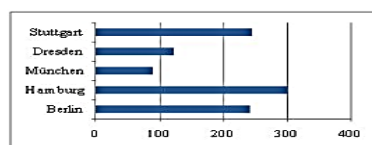
Sua resposta \_\_\_\_\_

\*



Sua resposta \_\_\_\_\_

\*



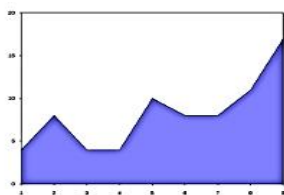
Sua resposta \_\_\_\_\_

\*



Sua resposta \_\_\_\_\_





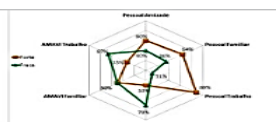
Sua resposta

\*

#### SINTOMAS DA ENXAQUECA CRÔNICA

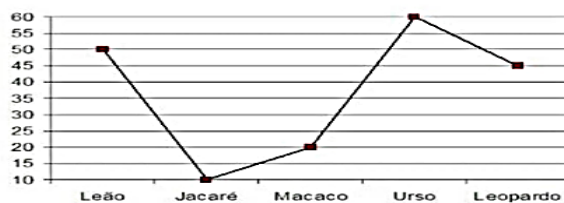


Sua resposta



Sua resposta

QUESTÃO 6: O gráfico abaixo revela o resultado de uma pesquisa feita entre os visitantes de um zoológico em Porto Alegre. Cada visitante foi abordado com a seguinte pergunta: Dos seguintes animais: Leão, Jacaré, Macaco, Urso e Leopardo, qual é o seu preferido? Após a pesquisa encerrada, chegou-se à conclusão que o animal menos popular neste zoológico é o jacaré.



a) Quantos votos o leão e o macaco receberam juntos? \*

- 50 votos
- 60 votos
- 70 votos
- 110 votos

b) Qual é o animal mais popular do zoológico? \*

- leão
- macaco
- jacaré
- urso

Enviar

Página 1 de 1

Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

## APÊNDICE M: PAUTA DE CORREÇÃO – PRÉ-TESTE

PAUTA DE CORREÇÃO						
Q	HABILIDADE	OBJETO DO CONHECIMENTO	NÍVEL DE COMPLEXIDADE MENTAL	NÍVEL DA QUESTÃO	RESULTADO	TABULAÇÃO %
1	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	Resolver problemas fazendo uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos ou tabelas).	Global	Fácil	a) 30 b) 170 c) 5	
2	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	Resolver problemas fazendo uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos ou tabelas).	Básico	Médio	b) 23	
3	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	Resolver problemas fazendo uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos ou tabelas).	Global	Difícil	c) uma redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.	
4	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	Resolver problemas fazendo uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos ou tabelas).	Operacional	Média	a) segunda b) 1598 turistas c) Secretaria de turismo de SC d) total de turistas	
5	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	Resolver problemas fazendo uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos ou tabelas).	Global	Difícil	5, 1, 2, 6, 3, 4 e 7.	
6	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	Resolver problemas fazendo uso de informações em diferentes tipos de dispositivos (gráficos ou tabelas).	Global	Difícil	a) 70 b) urso	

## APÊNDICE N – PLANEJAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ALINHADA À BNCC

SALA DE AULA INVERTIDA				
<b>Professora:</b> Angelita Schmitz		<b>Turma:</b> 5º ano		
<b>Título/Tema:</b> Gráficos e tabelas/Leitura <b>Tempo de aula:</b> 350 minutos: 250 minutos em sala e 100 minutos em casa		<b>Componente curricular:</b> Matemática		
<b>Objetivo:</b> Desenvolver a habilidade da BNCC a seguir: <b>(EF05MA24)</b> Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.		<b>Recursos:</b> <b>Em casa:</b> Computadores, tablets ou notebooks conectados à internet, lápis, borracha, caderno para anotações e material para produção de cartazes. <b>Na sala:</b> Folha com instrução para as atividades, lápis, borracha, lápis de cor e caderno de anotações.		
<b>Modelo:</b> (X) sala de aula invertida				
<b>Como será a aula:</b> Precisamos lembrar que se trata de uma sala de aula híbrida, com alunos assistindo a aula telepresencial pelo Google Meet, de suas casas e alunos presenciais na sala de aula. Então temos uma sala virtual, que nos proporciona este encontro para interação, com situações de atividades em momentos síncronos e assíncronos. O primeiro momento presencial e telepresencial, ocorrerá a explicação do passo a passo para as atividades de casa, as quais os alunos colocarão a “ <b>mão na massa</b> ” e desenvolverão de forma autônoma, e o que devem trazer para apresentar na sala no retorno presencial. <b>Em casa</b> , o aluno deverá assistir três pequenas videoaulas on-line, fazer a leitura de um PDF com o conteúdo preparado pela professora e realizar atividades propostas na plataforma Khan Academy. Essas ferramentas devem permitir que os alunos avancem na atividade conforme o ritmo de seu aprendizado, favorecendo assim a personalização. Ao final, do percurso das atividades os alunos, foram orientados a realizar uma pesquisa com a turma sobre algumas preferências no seu cotidiano, esta atividade deverá ser apresentada em forma de cartaz no momento presencial e pelos alunos on-line. <b>Na sala</b> , na próxima aula, considerando os resultados das atividades on-line, e da apresentação dos cartazes, a professora retomará o conceito com os alunos, com um percurso de atividades que serão realizadas na sala de aula pelos alunos nos dois ambientes de aprendizagem virtual com ferramentas do Google Classroom, Como O Meet e atividades impressas para os alunos presenciais.				
Desenvolvimento da aula		Em casa	Sala de aula	Fechamento com a turma (5 min)
objetivos	<b>1ª e 2ª AULAS:</b> O professor conversa com a turma sobre a dinâmica da Sala de	<b>3ª e 4ª AULAS:</b> Em casa, os alunos usaram um tempo estimado de (02 aulas). <b>100 minutos de atividades:</b>	Espera-se que os alunos apresentem comentários e dúvidas das atividades realizadas em casa, durante a apresentação dos cartazes e	Ao término da atividade, o professor conversa com os

atividades	<p>Aula Invertida, enfatizando a importância do momento anterior em casa para o contato inicial com o conteúdo e para que, em sala, os assuntos possam ser discutidos e aprofundados.</p>	<p>O aluno terá três experiências de aprendizagem, que possam atender seu ritmo e disponibilidade de tempo.</p> <p>Espera-se que ele assista a três pequenas videoaulas, faça a leitura de um PDF com o conteúdo explicativo sobre a leitura e construção de gráficos e tabelas, faça anotações sobre suas impressões e compartilhe com seu grupo de estudos.</p> <p>Em seguida, o aluno realizará 02 atividades on-line, na plataforma Khan Academy (Plataforma de Educação Gratuita). para avaliar a sua compreensão do assunto e fornecer dados ao professor para personalização.</p>	<p>realização da tarefa de casa em sala (atividades que foram selecionadas pelo professor.</p> <p>O professor aproveita essas observações e os resultados da avaliação on-line feita pelos alunos para direcionar as atividades na aula. Utilizando atividades diversas com a habilidade <b>(EF05MA24)</b>.</p>	<p>alunos sobre a dinâmica da aula, e destaca as principais aprendizagens.</p>
	<p>O aluno deve dividir as atividades de casa, nos 7 dias antes da aula presencial, todo o material será disponibilizado na pasta da turma no Classroom: (Esta organização é autônoma, apenas será indicado o passo a passo das atividades) e o tempo que deve ser utilizado.</p> <p>1. Primeiro o aluno deverá assistir às 03 videoaulas listadas abaixo, e registrar no caderno suas impressões. Deve anotar possíveis dúvidas para compartilhar com os colegas do seu grupo e com a professora na aula seguinte.</p> <p><b>VÍDEO 1:</b> 4min e 47 segundos  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ETKigzSqs70">https://www.youtube.com/watch?v=ETKigzSqs70</a></p>		<p><b>5ª e 6ª AULAS:</b></p> <p>1. Nestas aulas os alunos apresentarão os cartazes com os gráficos e tabelas, construídos em grupo, referente as pesquisas realizadas com os colegas de sala.</p> <p><b>7ª e 8ª AULAS:</b></p> <p>Nestas aulas os alunos realizarão a tarefa de casa em sala, segundo a inversão sugerida pelo modelo de sala de aula invertida, as atividades selecionadas devem atender a demanda da personalização e assim, fazer mais uma retomada do conteúdo com algumas atividades selecionadas para mediar o processo de ensino aprendizagem.</p> <p>Os alunos serão organizados nos mesmos grupos da apresentação dos cartazes, agora para realizar as atividades. Cada grupo recebe uma atividade. Depois de realizar a atividade, sempre mediado pelo</p>	



**VÍDEO 2:** 3min e 17 segundos  
<https://www.youtube.com/watch?v=Kwt92IO6DPs>



**VÍDEO 3:** 12 min e 40 segundos  
<https://www.youtube.com/watch?v=I0ssIVJlKk>

professor, eles trocam as atividades, para correção. Cada grupo ficará responsável por corrigir a atividade dos colegas. Se houver erro devem colocar a resposta correta e explicar na hora de compartilharmos o porquê das correções.

ATIVIDADES PARA REVISÃO DE GRÁFICOS E TABELAS:

ATIVIDADES:

- 1 O dono de uma pizzaria realizou uma pesquisa sobre sabores preferidos entre seus clientes, para identificar qual sabor irá fazer parte de uma promoção. Ele organizou a frequência dos votos dos clientes da seguinte forma:



SABOR DE PIZZA	FREQUÊNCIA DOS VOTOS
MUÇARELA	18
PALMITO	21
PORTUGUESA	33
MILHO	12
CALABREZA	15

Fonte: Pizzaria Mama, 2021.

Apartir da tabela, represente os dados da pesquisa na forma de um gráfico de barras:



2. A segunda tarefa será a leitura do PDF abaixo descrito, com o conteúdo sobre gráficos e tabelas dedicando 15 minutos para a leitura e comentários escritos de dúvidas, para sanar com o seu grupo e/ou com o professor na próxima aula.

**TABELAS E GRÁFICOS**

**Tabelas e suas características:**

Imagine que você tem uma agenda de papel onde anota os nomes dos colegas de sala, endereços e seus telefones. Se suas anotações não estiverem organizadas, será sempre complicado localizar ligeiramente um colega, especialmente quando você tem muitas anotações e urgência de falar com eles. Mas se estes dados estivessem organizados em uma tabela, seguramente seu colega seria localizado com facilidade.

Tabela é um quadro que organiza dados em linhas e colunas, tabelas ajudam a visualizar com mais clareza informações contendo textos e números.

**Observem uma tabela deste tipo:**

COLEGAS DA SALA DE AULA			
NOME	ENDEREÇO	TELEFONE	ANIVERSÁRIO
Amélia Santos	Rua dos Irmãos, Nº 12	1345-1092	13/jan
Roberto Maria	Rua João Padilha, nº 300	5845-1304	28/mar
Carla Silva	Travessa São Pedro, Nº 67	3242-3333	12/ago
Daniel Filho	Avenida Maria, nº 231	7566-5522	29/abr
João Luis	Rua América, Nº 584	9585-0088	25/set

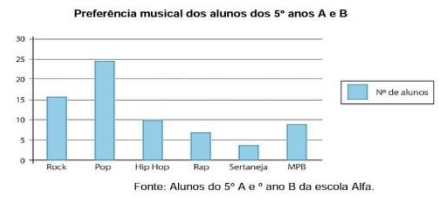
Nas colunas (vertical) agrupamos os itens: nomes, endereços, telefones e...

Nas linhas (horizontal) temos os dados de cada colega: nomes, endereços, telefones e aniversários.

**Exemplos de tabelas**

- A lista que uma dona de casa utiliza para comprar ou confirmar os preços das mercadorias de um supermercado.
- O diário do classro de um professor com os nomes, frequência e notas de uma turma.
- Uma planilha de pagamentos de uma empresa.
- Um extrato bancário, entre outros.

2. A professora Maria de Matemática realizou um levantamento para saber a preferência musical dos alunos dos 5º anos A e B. O gráfico seguinte mostra o resultado obtido por ela:



Com base no gráfico é possível dizer que:

- a) O estilo musical preferido pela maioria dos alunos é Hip Hop.
- b) A maioria dos alunos prefere sertaneja.
- c) O estilo musical preferido pela maioria dos alunos é Pop.
- d) O estilo musical menos ouvido é MPB.

3. O gráfico a seguir mostra os resultados de jogos na Olimpíada de Tóquio 2021. De acordo com o gráfico é correto afirmar que:



Fonte: Jornal Gazeta, 2021.

- a) O Brasil marcou 7 gols ao total.
- b) O Brasil marcou mais gols contra Camarões (Cam) do que contra os Estados Unidos (EUA).
- c) O Brasil marcou o mesmo número de gols contra (HOL) e SUE.

A tabuada é uma tabela onde leem os fatos fundamentais das operações. A seguir uma tabela de multiplicar por 5.

MULTIPLICADOR	VEZES	MULTIPLICANDO	IGUAL	PRODUTO
5	X	1	=	5
5	X	2	=	10
5	X	3	=	15
5	X	4	=	20
5	X	5	=	25

Uma tabela completa deve ter título (que informa sobre o assunto apresentado na tabela). Cabeçalhos nas linhas e colunas (para identificar os dados específicos ali contidos), Corpo (contendo os dados distribuídos nas linhas e colunas) e fonte (informação de onde os dados foram obtidos). Além disso as tabelas numéricas apresentam linhas e colunas contendo totais.

LANCHE PREFERIDO DA TURMA C			
LANCHE	MENINO	MENINA	TOTALS
CACHORRO-QUEIJEIRO	8	4	12
SANDUICHE DE QUEIJO	2	3	6
BOLO	6	2	8
XIS SALADA	1	2	4
FRUITAS	1	0	1
TOTALS	18	11	29

Na tabela a cima:

O nome refere-se aos lanches preferidos dos alunos da turma C. Os títulos das colunas indicam quais os lanches e a preferência dos mesmos por meninos e meninas, além do total. As linhas abaixo dos títulos contendo os números formam o corpo da tabela. A fonte nos diz onde os dados foram obtidos. A identificação da fonte da mais credibilidade as informações. A leitura e interpretação dos dados da tabela ajudam a tomar decisões.

Na tabela abaixo uma coluna informa o nome dos alunos e a outra informa o peso de cada aluno.

ALUNOS	PESO
Arthur	37kg
Elmano	33kg
Cláudio	42kg
Daniel	49kg
Leiston	43kg
Fábio	38kg

Para entender uma tabela você precisa entender o significado de cada parte (coluna) e a relação entre elas. Na tabela acima, por exemplo o nome da pessoa está ao lado do seu peso respectivo. Também precisa entender que a ordem da apresentação dos dados facilita a leitura; ordem alfabética; tipos de itens (alunos e peso).

GRÁFICO



Fonte: Imagem do <https://pt.vestibular.com/blog/tipos-de-graficos/>, pesquisada em julho de 2021.

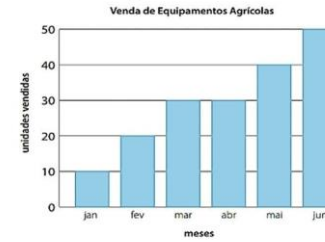
Gráficos e suas características

Gráficos são representações visuais utilizadas para exibir dados, sejam eles, sobre determinada informação, ou valores numéricos. Geralmente, são utilizados para demonstrar padrões, tendências e ainda, comparar informações qualitativas e quantitativas num determinado espaço de tempo.

Os gráficos mais comuns são os gráficos de colunas, barras, linhas, setores (Pizza) e pictóricos. Gráficos pictóricos apresentam imagens do que está sendo representado, são atraentes e sugestivos, como o gráfico a seguir.

4

O gráfico a seguir apresenta as vendas de equipamentos agrícolas de uma indústria:



Fonte: Indústria Maia.

Pode-se afirmar que:

- a) foram vendidos 90 equipamentos até abril.
- b) As vendas aumentaram mês a mês.
- c) foram vendidos 100 equipamentos até julho.
- d) O faturamento da empresa aumentou de março para abril.

3

5

Pictograma é uma representação gráfica por meio de figuras. O pictograma mostra o número de adolescentes com idade entre 10 a 18 anos no bairro São Pedro:



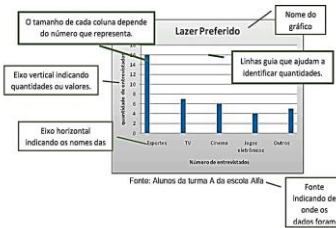
Fonte: Jornal do Bairro São Pedro, 2021.

No bairro São Pedro:

- a) Quantos adolescentes tem 12 anos de idade? \_\_\_\_\_ e 11 anos? \_\_\_\_\_ e 10 anos? \_\_\_\_\_
- b) Quantos adolescentes tem de 10 a 12 anos? \_\_\_\_\_
- c) Sabendo que é possível votar a partir de 16 anos, quantos adolescentes de São Pedro já podem votar? \_\_\_\_\_

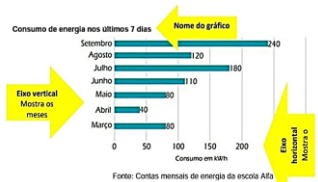


Um gráfico completo deve ter um nome, título dos eixos, corpo com desenho das figuras, linhas guia e fonte.  
A figura abaixo é um gráfico de barras verticais, veja o que ele contém.



**A leitura de um gráfico merece atenção:**

Para ler um gráfico é preciso entender o que eles representam. Observe no gráfico de barras horizontais a seguir. O nome do gráfico é a primeira informação importante, pois nos diz qual o assunto está sendo apresentado.



Os eixos vertical e horizontal informam os títulos das linhas ou colunas e os valores que representam. No gráfico "sobre o consumo de energia nos últimos 7 dias", o eixo vertical indica os meses e o eixo horizontal os custos, no caso quanto foi o consumo de energia em cada mês.  
As linhas guias ajudam a localizar os valores em kWh correspondentes a cada barra. Veja que no mês de setembro está o consumo de 240 kWh.  
O tamanho de cada barra depende do valor que ela representa. Dessa maneira podemos comparar visualmente uma barra com outra. Uma barra grande, representa um valor maior do que uma barra pequena.  
Veja que na barra do mês de abril o consumo foi de 40kWh, um consumo menor que o do mês de março que foi de 80kWh.  
Finalmente a fonte que fica bem abaixo, à direita. Permite saber onde os dados foram obtidos. Assim Sabemos se podemos confiar na informação contida no gráfico.  
Compare as informações da tabela e do gráfico de setores e veja como são parecidas, mas o gráfico tem um visual mais atraente e facilita a leitura de interpretação dos dados.

TURMA	TOTAL	%
6º ANO	30	30%
7º ANO	20	20%
8º ANO	45	45%
9º ANO	5	5%



Fonte: Alunos do ensino fundamental II escola Beta

O gráfico de setores permite fazer comparações onde você pode aplicar seus conhecimentos sobre frações e porcentagens.  
No gráfico acima, 45% dos alunos que compõe o time de futsal da escola são da turma do 8º ano e 20% são do 7º ano.

Já o gráfico de linhas ajuda a interpretar dados que aumentam ou diminuem de forma contínua como a temperatura do dia ou a mudança de custo de uma cesta básica.

6 Meire, Paulo, Felipe, Pedro e Kátia jogam tabuleiro com as figurinhas de jogadores de futebol dos times brasileiros. **Veja quantas figurinhas cada um ganhou neste jogo.**

JOGADORES	FIGURINHAS
Meire	12
Paulo	17
Felipe	11
Pedro	14
Kátia	20

Quantas figurinhas os meninos conseguiram ganhar a mais que as meninas?

- a) 8.
- b) 10.
- c) 12.
- d) 74.

7 Observe o gráfico abaixo que indica o tempo médio de vida de alguns animais, segundo uma pesquisa, feita por estudantes de veterinária de uma Universidade Federal Brasileira.



Quantos anos a lontra vive em média a mais do que o lobo-guará?

- a) 47.
- b) 73.
- c) 40.
- d) 35.



O gráfico a seguir apresenta o custo médio mensal, em reais, da cesta básica em uma cidade no período de agosto de 2020 a fevereiro de 2021.



Analisando o gráfico, verificamos que de agosto de 2020 a outubro de 2020 houve uma alta de R\$ 437,23 para R\$ 493,66 no custo médio da cesta básica. Observa-se uma queda nos preços de janeiro de 2021 para fevereiro de 2021, de R\$ 540,67 para R\$ 537,02.

**Ler X fazer gráficos:**

É mais fácil ler do que fazer gráficos. Quanto mais simples, claro e bem feito um gráfico, mais fácil sua leitura.

Ao aprender a fazer gráficos você de ter atenção aos seguintes itens:

o que quer apresentar

quais são as variáveis (meninos, meninas, notas da escola, frequência dos alunos etc.)

quais são os valores (sexo, notas de 1 a 10, número de faltas etc.).

quais informações devem ir na linha (os grupos a serem comparados).

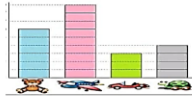
Quais os valores devem ir na coluna (1 a 10 no caso das botas; 80 cm a 1m30 no caso de altura etc. os valores devem ser escolhidos em função dos dados e do tamanho da diferença que se quer representar.

✓ O gráfico de colunas a seguir contém todas as informações necessárias sobre a preferência por animais da turma W.



✓ No gráfico abaixo estão faltando informações diversas. Compare com o de cima: Não tem nome para informar do que se trata. Faltam os títulos dos eixos e seus valores impedindo de saber quanto cada coluna representa. Não tem a fonte dos dados, logo não se sabe onde os dados foram obtidos.

✓ Este gráfico não serve para apresentar informações.



Todos os tipos de gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. Então, a imagem do gráfico "diz", ela "fala", e precisa ser lida, ouvida e interpretada pelo usuário.

**Elementos do gráfico**

Os gráficos são identificáveis pela sua estrutura visual, mas alguns podem vir acompanhados de certos elementos que facilitam ainda mais a compreensão.

Eles são:

**Título:** é opcional ter e indica a informação a qual o gráfico se refere.

**Fonte:** a maioria dos gráficos têm fonte, ela indica de onde as informações foram retiradas e quando.

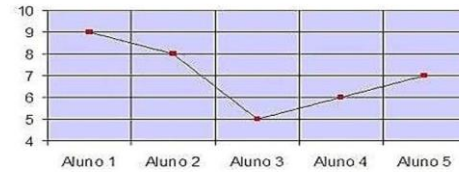
**Números:** sempre estão presentes e é o indicador mais importante, pois é com eles que sabemos a quantidade do que está sendo informado. Costuma ser usado para representar quantidade ou tempo.

**Legendas:** é opcional, mas aqueles que têm devem sempre ser lidos. Não ignore! Ela ajuda a entender o contexto das informações apresentadas e pode dar dicas.

**Cores e tamanhos:** Na maioria dos casos, o uso de cores e tamanhos destaca e diferencia as informações, é a identidade de cada item separadamente, relacionados à quantidade.

8

O gráfico abaixo mostra as médias finais obtidas por cinco alunos em uma escola. Os alunos são estudantes do 4º ano dos anos iniciais. Analise atentamente este gráfico de linhas e responda a pergunta.



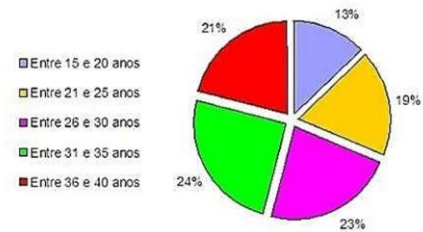
Considerando que a média para a aprovação é seis, quantos alunos foram aprovados para o ano seguinte?

- a) um aluno.
- b) dois alunos.
- c) três alunos.
- d) quatro alunos.

9

O gráfico abaixo representa uma pergunta feita aos entrevistados:

**Você considera boa a programação da Televisão do seu município?**



A faixa etária que melhor avaliou a televisão municipal foi:

- a) entre 21 e 25 anos.
- b) entre 26 e 30 anos.
- c) entre 31 e 35 anos.
- d) entre 36 e 40 anos.

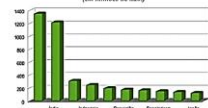
**Tipos de Gráficos**



Fonte: <https://booka.com.br/guia-para-estudantes-matematica/interpretacao-de-grafico/>, pesquisado em julho 2021.

**Gráficos de coluna.**

**PAÍSES MAIS POPULOSOS DO MUNDO**  
(em milhões de hab.)

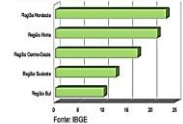


Juntamente aos gráficos em barra, são os mais utilizados. Indicam, geralmente, um dado quantitativo sobre diferentes variáveis, lugares ou setores e não dependem de proporções. Os dados são indicados na **posição vertical**, enquanto as divisões qualitativas apresentam-se na **posição horizontal**.

Gráfico em colunas apontando as maiores populações do mundo por país.

**Gráficos em barra.**

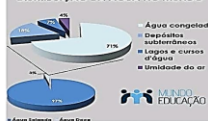
**TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL POR REGIÃO (2017)**



Possuem basicamente a mesma função dos gráficos em colunas, com os dados na posição horizontal e as informações e divisões na posição vertical.

**Gráficos em pizza ou setores.**

**DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA NO MUNDO**



É um tipo de gráfico, também muito utilizado, indicado para expressar uma relação de proporcionalidade, em que todos os dados somados compõem o todo de um dado aspecto da realidade.

Semelhantes aos gráficos de pizza, existem os gráficos circulares. A lógica é a mesma, a divisão de uma esfera em várias partes para indicar as diferentes partes de um todo em termos proporcionais.

O gráfico de setores, também conhecido como "gráfico de pizza", é utilizado, em geral, para representar partes de um todo.

Um gráfico circular ou setograma é representado através de um círculo dividido em setores circulares, sendo as suas áreas diretamente proporcionais às frequências correspondentes. Ou seja, a amplitude do ângulo ao centro de cada setor circular é diretamente proporcional à frequência que representa. Facilmente se obtém essas amplitudes, em graus, multiplicando a frequência relativa por 360°.

Os setores circulares devem ter cores diferentes.

Devem ser colocadas legendas relativas aos setores de modo a ser possível interpretar o gráfico.

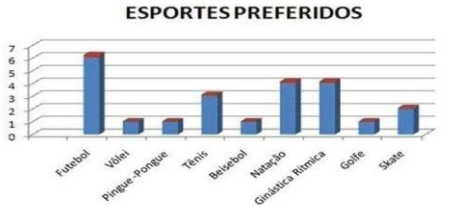
O gráfico deve ter um título adequado.

Veja a seguir uma tabela e um gráfico de setores indicando os setores que produzem os gases que intensificam o efeito estufa.

Setor que produz os gases que intensificam o efeito estufa (2017)	Porcentagem
Energia	25,3%
Indústria e Transporte	32,3%
Floresta e Agricultura	38,9%
*Residência, Comércio, Lixo e Esgoto	10,7%

10

O professor de Mário realizou uma pesquisa em sala de aula, para saber quais são os esportes preferidos da turma. Veja o resultado no gráfico abaixo:



Quantos estudantes têm a turma de Mário?

- a) 22
- b) 23
- c) 24
- d) 25

11

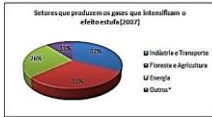
Observe o gráfico abaixo que revela o total de acidentes fatais em um município brasileiro.



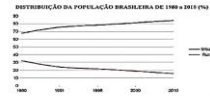
Pelo gráfico, é possível concluir que houve:

- a) uma redução pela metade em 2017 em comparação com o ano anterior.
- b) uma estabilidade de acidentes fatais nos últimos 4 anos.
- c) um redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.
- d) um aumento de acidentes graves e fatais a cada ano.

Veja agora um gráfico com as fatias de pizza, indicando a preponderância dos setores da Indústria e do Agronegócio na produção de gases que provocam o Efeito Estufa:

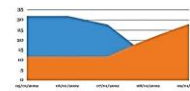


Gráficos em linhas.



O gráfico de linha é utilizado para demonstrar uma sequência numérica de um certo dado ao longo do tempo. É indicado para demonstrar evoluções (ou regressões) que ocorrem em sequência para que o comportamento dos fenômenos e suas transformações seja observado.

Gráfico de áreas.



É semelhante ao gráfico em linhas, diferenciando-se apenas por evidenciar uma noção de proporção sobre o todo. É também usado para apontar a relação dos diferentes dados entre si.

Tipos de gráficos: área. (Foto: Educa Mais Brasil)

Gráfico em rede



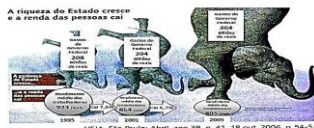
Esse tipo de gráfico não é tão comum na disciplina geográfica, sendo mais frequentemente utilizado para medição de termos especificamente estatísticos e até em jogos de videogames, on-line ou do tipo RPG. Sua utilidade é comparar valores distintos de uma mesma variável.

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm>

Pictograma

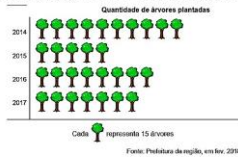
A fim de tornar os gráficos mais atraentes, os meios de comunicação, como revistas, jornais, entre outros, costumam ilustrá-los com imagens relacionadas ao contexto do qual as informações fazem parte. Essa forma de representação é denominada pictograma ou gráfico pictórico. Nesse tipo de representação, assim como nos gráficos tradicionais, as dimensões das imagens devem ser proporcionais ao dados apresentados.

Veja um exemplo:



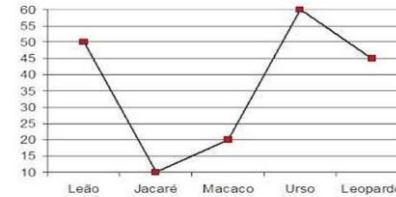
Fonte: <https://blogsvem.com.br/tipos-de-grafico-e-interpretacao-analise-grafica-para-o-anem/>  
O tamanho dos elefantes, na verdade da ampliação ou redução de uma mesma imagem, é utilizado para definir onde estavam os maiores gastos.

O gráfico a seguir representa a quantidade de árvores plantadas em uma região desde 2014.



12

O gráfico abaixo revela o resultado de uma pesquisa feita entre os visitantes de um zoológico em Sapucaia do Sul, RS. Cada visitante foi abordado com a seguinte pergunta: Dos seguintes animais: Leão, Jacaré, Macaco, Urso e Leopardo, qual é o seu preferido? Após a pesquisa encerrada, chegou-se à conclusão que o animal menos popular neste zoológico é o jacaré.



Analise atentamente este gráfico de linhas e responda a pergunta: Quantos votos o leão e o macaco receberam juntos?

- a) 50 votos.
- b) 60 votos.
- c) 70 votos.
- d) 110 votos.

13

Veja na tabela abaixo, a preferência por sabores de sorvete entre algumas crianças, entrevistadas num bairro da cidade de Boa Vista e responda às **QUESTÕES 13 E 14**:

Morango	30
Coco	25
Limão	20
Baunilha	40
Chocolate	45
Uva	35

O sabor mais preferido e o menos preferido são, respectivamente:

- a) chocolate e baunilha.
- b) limão e chocolate.
- c) uva e morango.
- d) chocolate e limão.

14

Quantas crianças foram entrevistadas?

- a) 180.
- b) 190.
- c) 195.
- d) 200.

**Infográficos**



Exemplo de infográfico. (Foto: Wikimedia Commons)

Fonte: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/tipos-de-graficos>

Entre os tipos de gráficos, essa categoria é a que mais explora imagens, desenhos e variados elementos visuais, tornando-os altamente atrativos ao público leitor. Por isso, é comum a aparição em matérias jornalísticas, livros didáticos e campanhas publicitárias.

**Observação:**

Além desses tipos acima apresentados, existem outras várias formas de representar dados e informações sobre a realidade. O mais importante, além de conhecer cada tipo de gráfico, é procurar observar com calma todos os dados fornecidos para uma correta leitura das informações disponíveis.

**Fonte:** Neto e Oliveira, (2018, p.103-110)

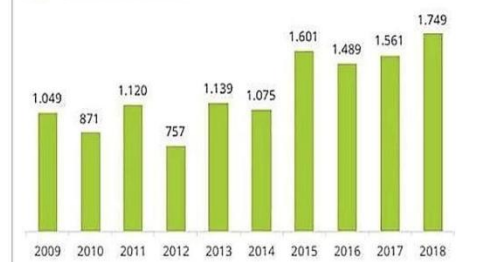
3. Os alunos realizarão 03 atividades indicadas pela professora da plataforma Khan Academy, para isso ocuparão mais ou menos 10 minutos do seu tempo, o professor receberá as respostas pela plataforma e irá analisar os dados das questões respondidas pelos alunos.

**Atividade:** Leia gráficos de imagens (EF05MA24).

[Leia gráficos de imagens \(problemas de várias etapas\)](#)  
Exercício - 4 perguntas

a. O gráfico de imagens abaixo mostra as flores do jardim do Ivo em vários meses.

15 Observe o gráfico abaixo e veja a quantidade de áreas desmatadas até o ano de 2018 no Estado do Acre.



De acordo com o gráfico, em qual ano houve uma maior área desmatada?

- a) 2012.
- b) 2015.
- c) 2017.
- d) 2018.

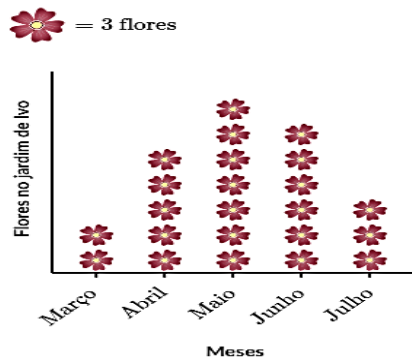
16 A turma de 42 alunos do 5º A da escola Municipal Maria Gonçalves Vieira, resolveu junto com o professor de educação física fazer uma pesquisa sobre as preferências dos alunos em relação ao lanche escolar semanal.

Observe o resultado da pesquisa:

cardápio/semanal	nº de alunos
Segunda-feira (Macarrão com carne e salada)	15
Terça-feira (Bolo com suco de frutas)	4
Quarta-feira (cachorro-quente com suco de abacaxi)	9
Quinta-feira (Paçoca de carne de sol com banana)	10
Sexta-feira (Bolacha salgada com doce)	4
<b>Total de alunos</b>	<b>42</b>

\*Cada aluno poderia escolher apenas uma alternativa de lanche.

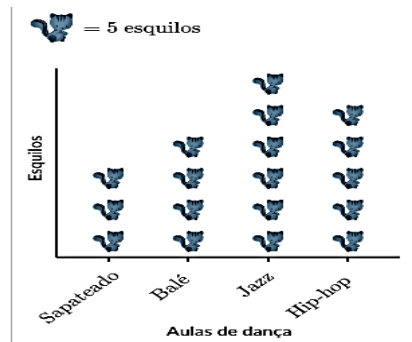
Observe os dados do resultado da pesquisa feita com os alunos e monte um gráfico de colunas e apresente um texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.



Quantas flores a menos Ivo tinha em seu jardim nos meses de março e julho combinados do que no mês de maio?

flores

b. O gráfico de imagens abaixo mostra o número de esquilos que participam de diferentes aulas de dança.

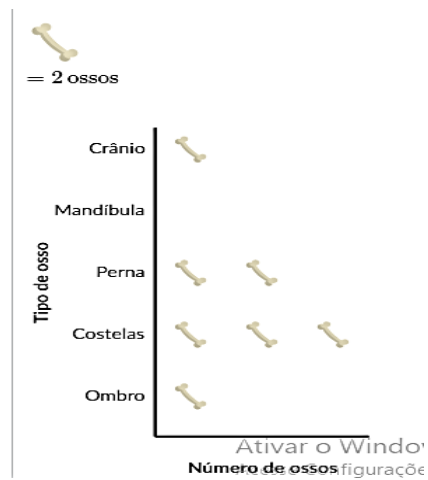


Há quantos esquilos a mais nas aulas de sapateado e balé combinadas do que na aula de hip-hop?

02

esquilos


c. A turma de ciências da Amanda contou os ossos em uma toca de coruja.



4. **Atividade:** Pesquisa e produção de cartazes.

Os alunos foram divididos em 4 grupos, cada Grupo tem um coordenador, que **deve criar um grupo de WhatsApp com o nome da pesquisa indicada pela**

<p><b>professora ou abrir uma sala no Google Meet</b>, para um encontro dos seus membros, já que não podem se reunir presencialmente, devido a pandemia da covid-19. Nos grupos (pelo Whatzapp ou Meet) os alunos devem organizar uma pesquisa para levantamento de dados com a sua turma, sobre os temas listados abaixo. Esta atividade de pesquisa será feita com base nas leituras feitas no PDF, no estudo realizado com auxílio das 3 videoaulas e as atividades realizadas no Khan Academy, indicados pela professora.</p> <p><b>DESVENDO A ATIVIDADE DE PESQUISA COM A TURMA:</b></p> <p><b>Grupo 1:</b> sobre os programas de TV preferidos.</p> <p><b>Grupo 2:</b> sobre as comidas preferidas.</p> <p><b>Grupo 3:</b> sobre as frutas preferidas da turma.</p> <p><b>Grupo 4:</b> sobre os animais de estimação preferidos.</p> <p><b>Grupo 5:</b> sobre os jogos de tabuleiro preferidos.</p> <p><b>Grupo 6:</b> sobre os Games preferidos.</p> <p>➤ Cada grupo escolherá um colega apresentador e um aluno que vai organizar uma tabela e um gráfico</p>			
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>com os dados da pesquisa e com as indicações do grupo organizadas nas conversas pelo whats ou Meet.</p> <p>➤ Fazer as tabelas e os gráficos com os dados referentes as pesquisas pedidas em uma folha de cartolina ou papel 40, para ser apresentada na sala pelo apresentador auxiliado pelo grupo.</p> <p>O apresentador será responsável por explicar o cartaz elaborado pelo grupo.</p> <p>A professora vai mediar as apresentações indagando os participantes sobre a coleta de dados da pesquisa e a organização da apresentação para turma e sobre como foi a experiência para o grupo.</p>			
 <p><b>AVALIAÇÃO</b></p>		<p>O professor analisa os dados da plataforma e da apresentação dos cartazes, e personaliza o aprendizado, tomando ações pontuais na aula seguinte de acordo com os resultados para atender a todos os alunos de acordo com suas especificidades.</p>	<p>Durante a execução das atividades, o professor, faz a mediação, executa a personalização e observa a interação e a participação dos alunos.</p>	
<p><b>Referências:</b>  NETO, O. N G.; OLIVEIRA, J. B. A. <b>Matemática para pais e professores das séries iniciais</b>. Brasília, DF: Instituto alfa e Beto, 2011.  <b>YouTube. Gráficos e tabelas.</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ETKjgzSqs70">https://www.youtube.com/watch?v=ETKjgzSqs70</a>. Pesquisado em Janeiro de 2019.  <b>YouTube. Gráficos e tabelas o que são.</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Kwt92IO6DPs">https://www.youtube.com/watch?v=Kwt92IO6DPs</a>. Pesquisado em Janeiro de 2019.  <b>YouTube. Gráficos e tabelas.</b> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=I0ssiVJkLk..">https://www.youtube.com/watch?v=I0ssiVJkLk..</a> Pesquisado em Janeiro de 2019.  <b>Khan Academy.</b> Leitura de gráficos e imagens.  <a href="https://pt.khanacademy.org/coach/class/6016145972101120/create-assignments">https://pt.khanacademy.org/coach/class/6016145972101120/create-assignments</a>. Agosto de 2021.  <a href="https://beduka.com/blog/materias/matematica/interpretacao-de-graficos/">https://beduka.com/blog/materias/matematica/interpretacao-de-graficos/</a>, pesquisado em julho 2021.  <a href="https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm">https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm</a> pesquisado em julho 2021.  <a href="https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/tipos-de-graficos">https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/tipos-de-graficos</a> pesquisado em julho 2021.</p>				



**APÊNDICE O: ATIVIDADES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA  
(PDF) QUE SERÁ DISPONIBILIZADO NO GOOGLE CLASSROOM DA TURMA**

**TABELAS E GRÁFICOS**

**Tabelas e suas características:**

Imagine que você tem uma agenda de papel onde anota os nomes dos colegas de sala, endereços e seus telefones. Se suas anotações não estiverem organizadas, será sempre complicado localizar ligeiramente um colega, especialmente quando você tem muitas anotações e urgência de falar com eles. Mas se estes dados estivessem organizados em uma tabela, seguramente seu colega seria localizado com facilidade.

Tabela é um quadro que organiza dados em linhas e colunas, tabelas ajudam a visualizar com mais clareza informações contendo textos e números.

**Observem uma tabela deste tipo:**

COLEGAS DA SALA DE AULA			
NOME	ENDEREÇO	TELEFONE	ANIVERSÁRIO
Amélia Santos	Rua das Rosas, Nº 12	1345-7892	13/jan
Roberta Maria	Rua José Padilha, nº 350	5843-1364	28/mar
Carla Silva	Travessa São Pedro, Nº 67	3242-5333	12/dez
Daniel Filho	Avenida Maria, nº 231	7566-5522	29/abr
João Luís	Rua América, Nº 564	9585-0088	25/set

Nas colunas (vertical) agrupamos os itens: nomes, endereços. Telefones e

Nas linhas (horizontal) lemos os dados de cada colega. nomes, endereços. Telefones e aniversários.

**Exemplos de tabelas**

- ✓ A lista que uma dona de casa utiliza para comprar ou confirmar os preços das mercadorias de um supermercado.
- ✓ O diário de classe de um professor com os nomes, frequência e notas de uma turma.
- ✓ Uma planilha de pagamentos de uma empresa.
- ✓ Um extrato bancário, entre outros.

A tabuada é uma tabela onde leem os fatos fundamentais das operações. A seguir uma tabela de multiplicar por 5.

TABUADA DO 5				
MULTIPLICADOR	VEZES	MULTIPLICANDO	IGUAL	PRODUTO
5	X	1	=	5
5	X	2	=	10
5	X	3	=	15
5	X	4	=	20
5	X	5	=	25

Uma tabela completa deve ter **título** (que informa sobre o assunto apresentado na tabela). **Cabeçalhos** nas linhas e colunas (para identificar os dados específicos ali contidos), **Corpo** (contendo os dados distribuídos nas linhas e colunas) e **fonte** (informação de onde os dados foram obtidos). Além disso as tabelas numéricas apresentam linhas e colunas contendo **totais**.

LANCHE PREFERIDO DA TURMA C			
LANCHE	MENIN O	MENINA	TOTAIS
CACHORRO-QUENTE	8	4	12
SANDUICHE DE QUEIJO	2	3	6
BOLO	6	2	8
XIS SALADA	1	2	4
FRUTAS	1	0	1
TOTAIS	18	12	30

Fonte: alunos da turma C

Título da tabela

Cabeçalh  
o das  
colunas

Um dado específico é indicado pelo cruzamento da linha coma coluna. Neste caso, só 3 meninas escolheram sanduíche

Esta tabela apresenta os totais das linhas e colunas.

Fonte dos dados

### Na tabela acima:

- ✓ O **nome** refere-se aos lanches preferidos dos alunos da turma C.
- ✓ Os **títulos** das colunas indicam quais os lanches e a preferência dos mesmos por meninos e meninas, além do total.
- ✓ As linhas abaixo dos títulos contendo os números formam o **corpo** da tabela.
- ✓ A **fonte** nos diz onde os dados foram obtidos. A identificação da fonte da mais credibilidade as informações.
- ✓ A leitura e interpretação dos dados da tabela ajudam a tomar decisões.

Na tabela abaixo uma coluna informa o nome dos alunos e a outra informa o peso de casa aluno.

PESO DOS ALUNOS SELECIONADOS	
ALUNOS	PESO
Arthur	32Kg
Bruno	35Kg
Cláudio	42Kg
Daniel	40Kg
Everton	43Kg
Fabio	38Kg

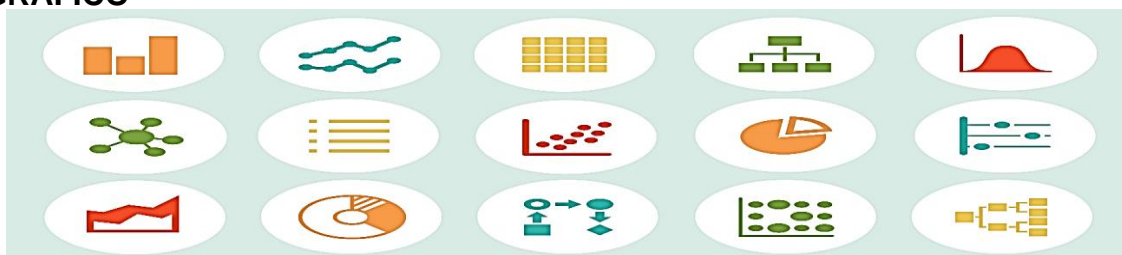
Fonte: Setor educação Física.

Diagrama de anotações:

- Título da tabela: PESO DOS ALUNOS SELECIONADOS
- Cabeçalho das colunas: ALUNOS, PESO
- Corpo da tabela: Dados dos alunos e pesos
- Fonte das informações: Setor educação Física

- ✓ Para entender uma tabela você precisa entender o significado de cada parte (coluna) e a relação entre elas. Na tabela acima, por exemplo o nome da pessoa está ao lado do seu peso respectivo.
- ✓ Também precisa entender que a ordem da apresentação dos dados facilita a leitura; ordem alfabética; tipos de itens (alunos e peso).

## GRÁFICO



Fonte: Imagem do <https://pt.venngage.com/blog/tipos-de-graficos/>, pesquisada em julho de 2021.

### Gráficos e suas características

**Gráficos são** representações visuais utilizadas para exibir dados, sejam eles, sobre determinada informação, ou valores numéricos. Geralmente, **são** utilizados para demonstrar padrões, tendências e ainda, comparar informações qualitativas e quantitativas num determinado espaço de tempo.

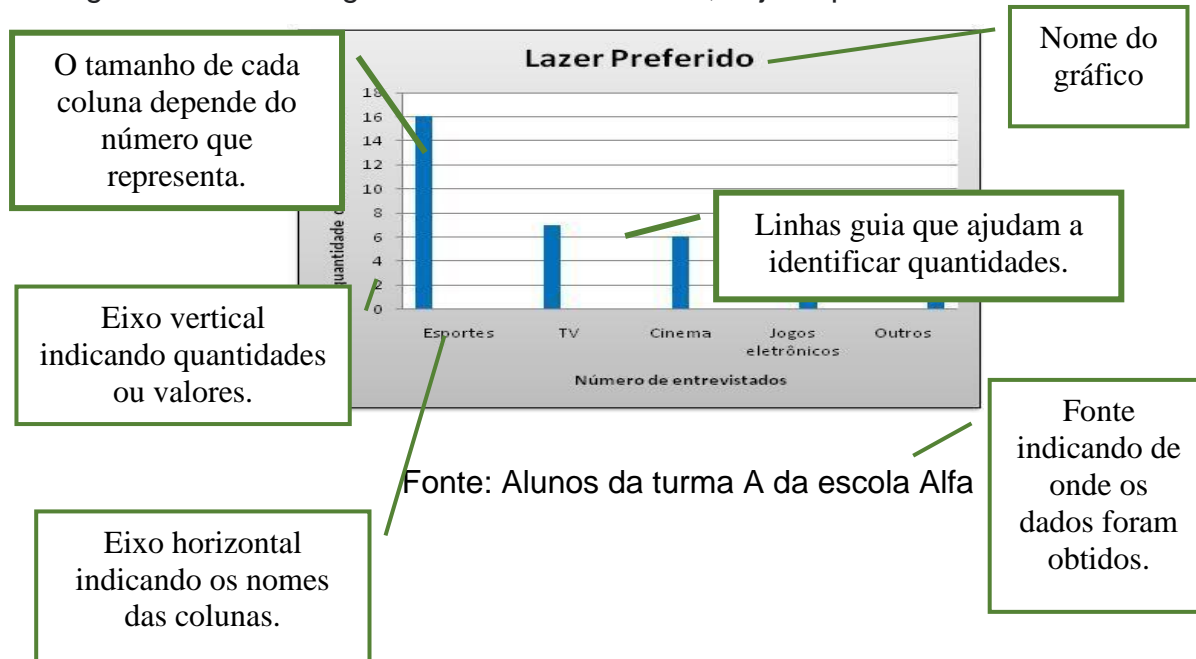
- ✓ Os gráficos mais comuns são os gráficos de colunas, barras, linhas, setores (Pizza) e pictóricos. Gráficos pictóricos apresentam imagens do que está sendo representado, são atraentes e sugestivos, como o gráfico a seguir.



Fonte: Revista Placar 3 mar 2021.

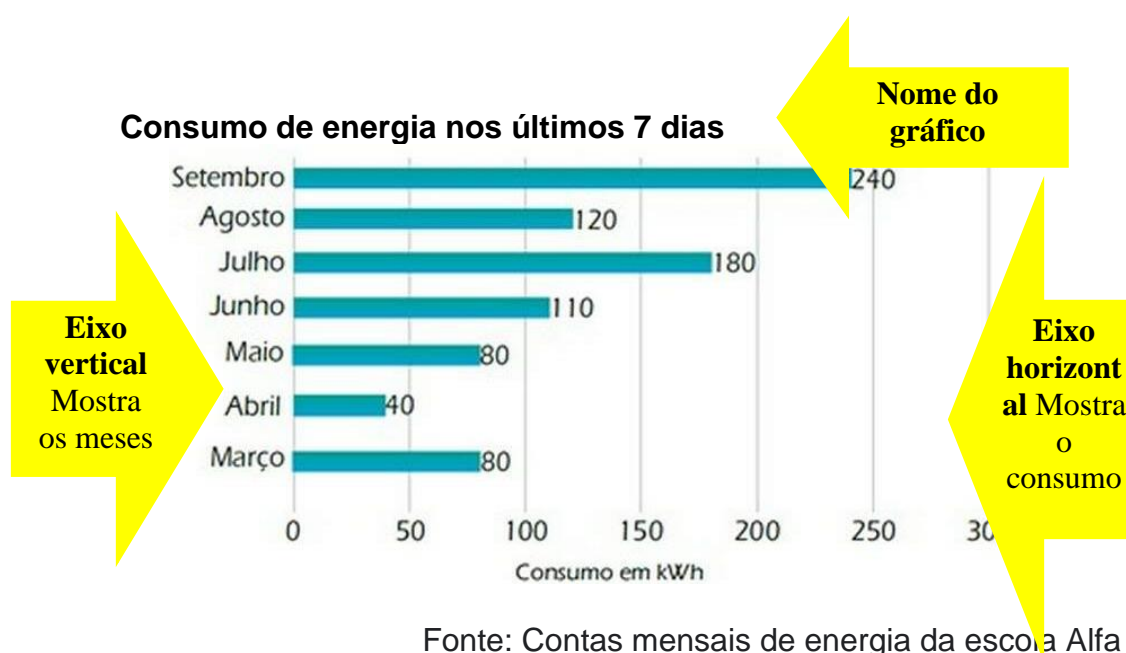
✓ Um gráfico completo deve ter um nome, título dos eixos, corpo com desenho das figuras, linhas guia e fonte.

✓ A figura abaixo é um gráfico de barras verticais, veja o que ele contém.



**A leitura de um gráfico merece atenção:**

- ✓ Para ler um gráfico é preciso entender o que eles representam;
- ✓ Observe no gráfico de barras horizontais a seguir. O nome do gráfico é a primeira informação importante, pois nos diz qual o assunto está sendo apresentado.



✓ Os eixos vertical e horizontal informam os **títulos** das linhas ou colunas e os valores que representam. No gráfico **“sobre o consumo de energia nos últimos 7**

**dias**”, o eixo vertical indica os meses e o eixo horizontal os custos, no caso quanto foi o consumo de energia em cada mês.

✓ As **linhas guias** ajudam a localizar os valores em KWh correspondentes a cada barra. Veja que no mês de setembro está o consumo de 240 KWh.

✓ O tamanho de cada barra depende do valor que ela representa. Dessa maneira podemos comparar visualmente uma barra com outra. Uma barra grande, representa um valor maior do que uma barra pequena.

✓ Veja que na barra do mês de abril o consumo foi de 40KWh, um consumo menor que o do mês de março que foi de 80KWh.

✓ Finalmente a **fonte** que fica bem abaixo, à direita. Permite saber onde os dados foram obtidos. Assim Sabemos se podemos confiar na informação contida no gráfico.

✓ Compare as informações da tabela e do **gráfico de setores** e veja como são parecidas, mas o gráfico tem um visual mais atraente e facilita a leitura de interpretação dos dados.

COMPOSIÇÃO DO TIME DE FUTSAL MASCULINO DA ESCOLA	
TURMA	TOTAL %
6º ANO	30
7º ANO	20
8º ANO	45
9º ANO	5

✓ O gráfico de setores permite fazer comparações onde você pode aplicar seus conhecimentos sobre frações e porcentagens.

✓ No gráfico acima, 45% dos alunos que compõe o time de futsal da escola são da turma do 8º ano e 20% são do 7º ano.

Já o gráfico de linhas ajuda a interpretar dados que aumentam ou diminuem de forma contínua como a temperatura do dia ou a mudança de custo de uma cesta básica.

O gráfico a seguir apresenta o custo médio mensal, em reais, da cesta básica em uma cidade no período de agosto de 2020 a fevereiro de 2021.

### VARIAÇÃO MENSAL DA CESTA BÁSICA



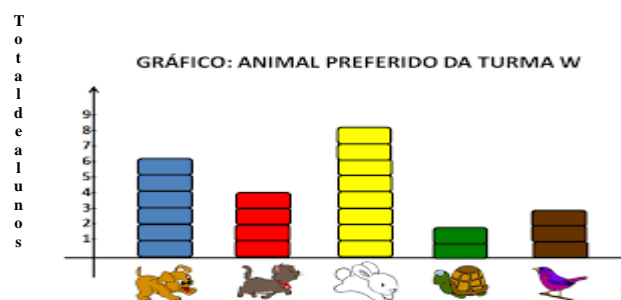
✓ Analisando o gráfico, verificamos que de agosto de 2020 a outubro de 2020 houve uma alta de R\$ 437,23 para R\$ 493,66 no custo médio da cesta básica. Observa-se uma queda nos preços de janeiro de 2021 para fevereiro 2021, de R\$ 540,67 para R\$ 537,02.

### Ler X fazer gráficos:

✓ É mais fácil ler do que fazer gráficos. Quanto mais simples, claro e bem feito um gráfico, mais fácil sua leitura.

✓ Ao aprender a fazer gráficos você deve ter atenção aos seguintes itens:

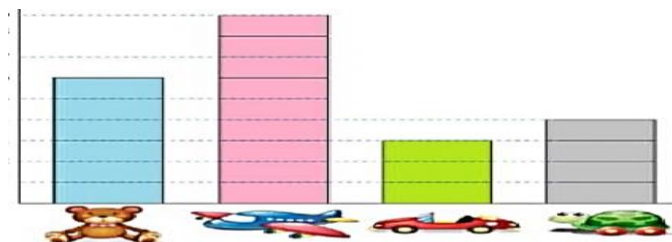
- o que quer apresentar
- quais são as variáveis (meninos, meninas, notas da escola, frequência dos alunos etc.)
- quais são os valores (sexo, notas de 1 a 10, número de faltas etc.).
- quais informações devem ir à linha (os grupos a serem comparados).
- Quais os valores devem ir à coluna (1 a 10 no caso das botas; 80 cm a 1m30 no caso de altura etc. os valores devem ser escolhidos em função dos dados e do tamanho da diferença que se quer representar.
- ✓ O gráfico de colunas a seguir contém todas as informações necessárias sobre a preferência por animais da turma W.



Fonte: Alunos da turma W

- ✓ No gráfico abaixo estão faltando informações diversas. Compare com o de cima:
  - Não tem nome para informar do que se trata.
  - Faltam os títulos dos eixos e seus valores impedindo de saber quanto cada coluna representa.
  - Não tem a fonte dos dados, logo não se sabe onde os dados foram obtidos.

- ✓ Este gráfico **não** serve para apresentar informações.



Todos os tipos de gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. Então, a imagem do gráfico **“diz”, ela “fala”**, e precisa ser lida, ouvida e interpretada pelos usuários.

### Elementos do gráfico

Os gráficos são identificáveis pela sua estrutura visual, mas alguns **podem vir acompanhados de certos elementos** que facilitam ainda mais a compreensão.

#### Eles são:

- **Título:** é opcional ter e indica a informação a qual o gráfico se refere.
- **Fonte:** a maioria dos gráficos têm fonte, ela indica de onde as informações foram retiradas e quando.
- **Números:** sempre estão presentes e é o indicador mais importante, pois é com eles que sabemos a quantidade do que está sendo informado. Costuma ser usado para representar quantidade ou tempo.
- **Legendas:** é opcional, mas aqueles que têm devem sempre ser lidos. Não ignore! Ela ajuda a entender o contexto das informações apresentadas e pode dar dicas.
- **Cores e tamanhos:** Na maioria dos casos, o uso de cores e tamanhos destaca e diferencia as informações, é a identidade de cada item separadamente, relacionados à quantidade.

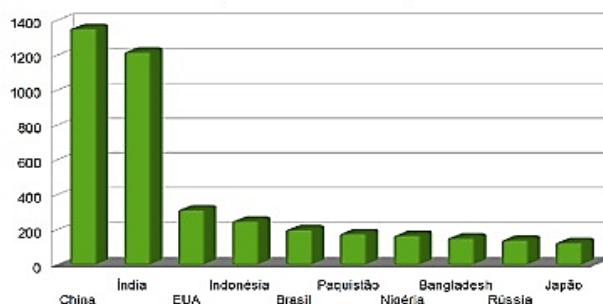
### Tipos de Gráficos



Fonte: <https://beduka.com/blog/materias/matematica/interpretacao-de-graficos/>, pesquisado em julho 2021.

- **Gráficos de coluna.**

**PAÍSES MAIS POPULOSOS DO MUNDO**  
(em milhões de hab.)

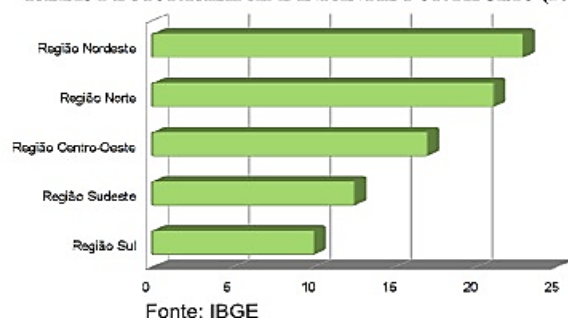


Juntamente aos gráficos em barra, são os mais utilizados. Indicam, geralmente, um dado quantitativo sobre diferentes variáveis, lugares ou setores e não dependem de proporções. Os dados são indicados na **posição vertical**, enquanto as divisões qualitativas apresentam-se na **posição horizontal**.

Gráfico em colunas apontando as maiores populações do mundo por país.

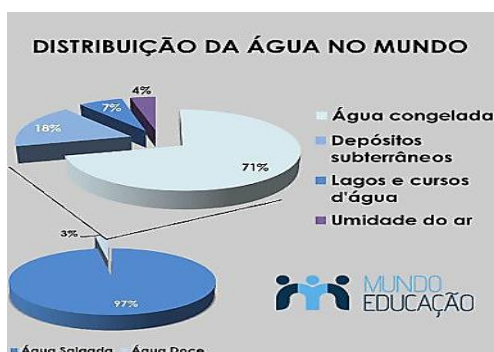
- **Gráficos em barra.**

**TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL POR REGIÃO (2013)**



Possuem basicamente a mesma função dos gráficos em colunas, com os dados na posição horizontal e as informações e divisões na posição vertical.

- **Gráficos em pizza ou setores.**



É um tipo de gráfico, também muito utilizado, indicado para expressar uma relação de



proporcionalidade, em que todos os dados somados compõem o todo de um dado aspecto da realidade.

Semelhantes aos gráficos de pizza, existem os gráficos circulares. A lógica é a mesma, a divisão de uma esfera em várias partes para indicar as diferentes partes de um todo em termos proporcionais.

O gráfico de setores, também conhecido como “gráfico de pizza”, é utilizado, em geral, para representar partes de um todo.

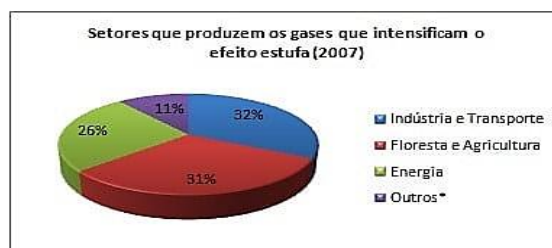
- Um gráfico circular ou sectograma é representado através de um círculo dividido em setores circulares, sendo as suas áreas diretamente proporcionais às frequências correspondentes. Ou seja, a amplitude do ângulo ao centro de cada setor circular é diretamente proporcional à frequência que representa. Facilmente se obtém essas amplitudes, em graus, multiplicando a frequência relativa por  $360^\circ$ .

- Os setores circulares devem ter cores diferentes.
- Devem ser colocadas legendas relativas aos setores de modo a ser possível interpretar o gráfico.
- O gráfico deve ter um título adequado.

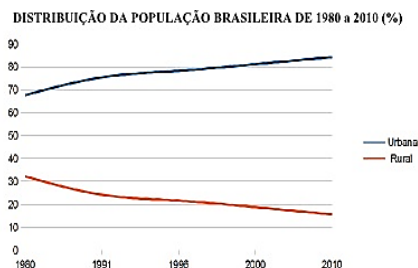
Veja a seguir uma tabela e um gráfico de setores indicando os setores que produzem os gases que intensificam o efeito estufa.

Setores que produzem os gases que intensificam o efeito estufa (2007)	
Setores	Porcentagem
Energia	25,9%
Indústria e Transporte	32,5%
Floresta e Agricultura	30,9%
*Residências, Comércio, Lixo e Esgoto	10,7%

Veja agora um gráfico com as fatias de pizza, indicando a preponderância dos setores da Indústria e do Agronegócio na produção de gases que provocam o Efeito Estufa:

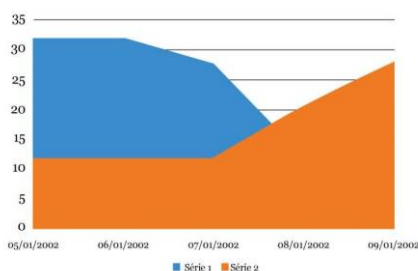


- **Gráficos em linhas.**



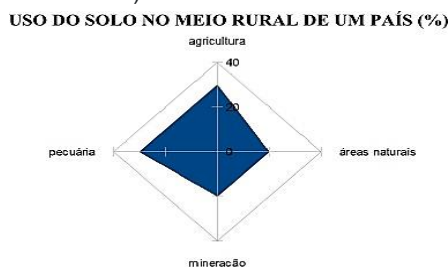
O gráfico de linha é utilizado para demonstrar uma sequência numérica de um certo dado ao longo do tempo. É indicado para demonstrar evoluções (ou regressões) que ocorrem em sequência para que o comportamento dos fenômenos e suas transformações seja observado.

- **Gráfico de áreas.**



É semelhante ao gráfico em linhas, diferenciando-se apenas por evidenciar uma noção de proporção sobre o todo. É também usado para apontar a relação dos diferentes dados entre si.

Tipos de gráficos: área. (Foto: Educa Mais Brasil)



- **Gráfico em rede**

Esse tipo de gráfico não é tão comum na disciplina geográfica, sendo mais frequentemente utilizado para medição de termos especificamente estatísticos e até

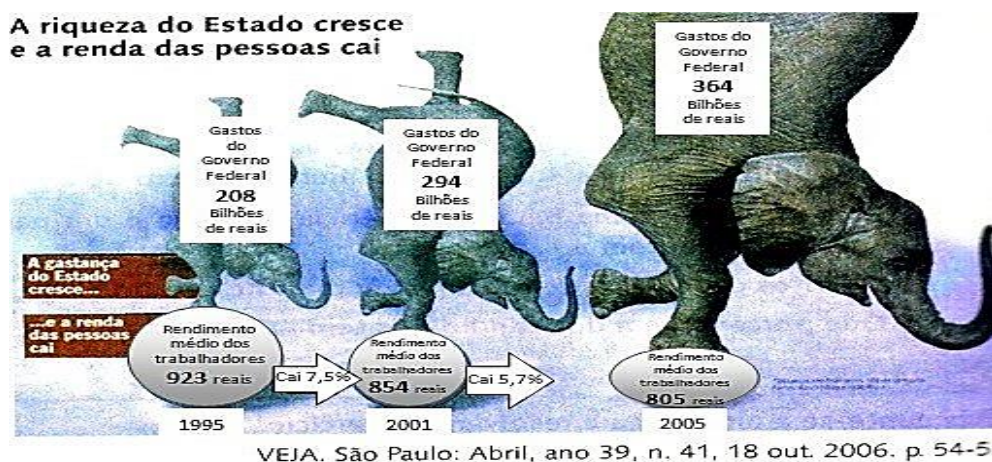
em jogos de videogames, on-line ou do tipo RPG. Sua utilidade é comparar valores distintos de uma mesma variável.

<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/tipos-graficos.htm>

## Pictograma

A fim de tornar os gráficos mais atraentes, os meios de comunicação, como revistas, jornais, entre outros, costumam ilustrá-los com imagens relacionadas ao contexto do qual as informações fazem parte. Essa forma de representação é denominada pictograma ou gráfico pictórico. Nesse tipo de representação, assim como nos gráficos tradicionais, as dimensões das imagens devem ser proporcionais aos dados apresentados.

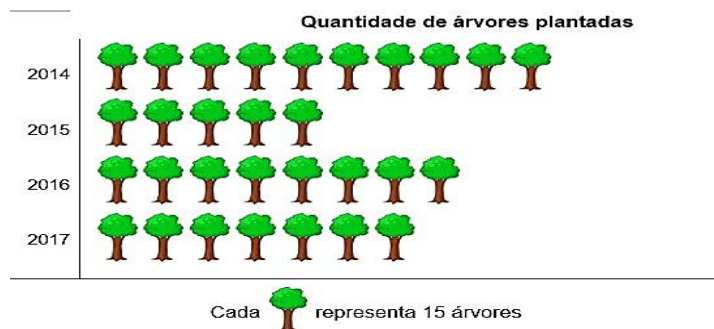
**Veja um exemplo:**



Fonte: <https://blogdoenem.com.br/tipos-de-grafico-e-interpretacao-analise-grafica-para-o-enem/>

O tamanho dos elefantes, na verdade da ampliação ou redução de uma mesma imagem, é utilizado para definir onde estavam os maiores gastos.

O gráfico a seguir representa a quantidade de árvores plantadas em uma região desde 2014.



Fonte: Prefeitura da região, em fev. 2018.

## Infográficos



Exe

mplo de infográfico. (Foto: Wikipedia Commons)

Fonte: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/tipos-de-graficos>

Entre os tipos de gráficos, essa categoria é a que mais explora imagens, desenhos e variados elementos visuais, tornando-os altamente atrativos ao público leitor. Por isso, é comum a aparição em matérias jornalísticas, livros didáticos e campanhas publicitárias.

### Observação:

Além desses tipos acima apresentados, existem outras várias formas de representar dados e informações sobre a realidade. O mais importante, além de conhecer cada tipo de gráfico, é procurar observar com calma todos os dados fornecidos para uma correta leitura das informações disponíveis.

### REFERÊNCIA:

NETO, O. N. G.; OLIVEIRA, J. B. A. **Matemática para pais e professores das séries iniciais**. Brasília, DF: Instituto alfa e Beto, 2011.

ESCOLA \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

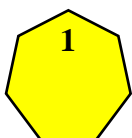
PROFESSORA: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_

ATIVIDADES SELECIONADAS PARA ATENDER A DEMANDA  
DIAGNÓSTICADA/PERSONALIZAÇÃO:

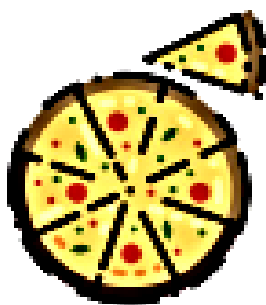
### ATIVIDADES PARA REVISÃO DE GRÁFICOS E TABELAS:

#### ATIVIDADES:



O dono de uma pizzaria realizou uma pesquisa sobre sabores preferidos entre seus clientes, para identificar qual sabor irá fazer parte de uma promoção. Ele organizou a frequência dos votos dos clientes da seguinte

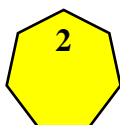
forma:



SABOR DE PIZZA	REQÜÊNCIA A OS VOTOS
MUÇARELA	18
PALMITO	21
PORTUGUESA	33
MILHO	12
CALABREZA	15

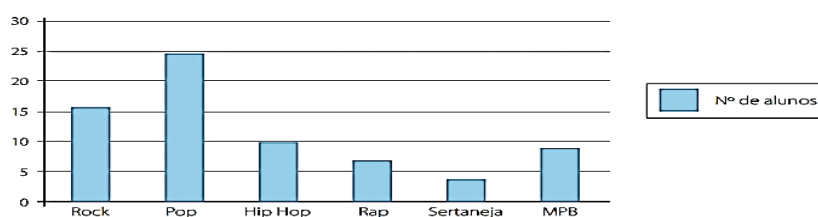
Fonte: Pizzaria Mama, 2021.

Apartir da tabela, represente os dados da pesquisa na forma de um gráfico de barras:



A professora Maria de Matemática realizou um levantamento para saber a preferência musical dos alunos dos 5º anos A e B. O gráfico seguinte mostra o resultado obtido por ela:

Preferência musical dos alunos dos 5º anos A e B



Fonte: Alunos do 5º A e 0 ano B da escola Alfa.

**Com base no gráfico é possível dizer que:**

a) O estilo musical preferido pela maioria dos alunos é Hip Hop.

---

b) A maioria dos alunos prefere sertaneja.

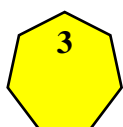
---

c) O estilo musical preferido pela maioria dos alunos é pop.

---

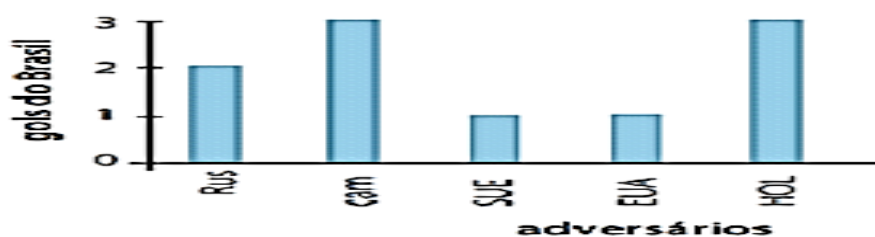
d) O estilo musical menos ouvido é MPB.

---



O gráfico a seguir mostra os resultados de jogos na Olimpíada de Tóquio 2021. **De acordo com o gráfico é correto afirmar que:**

**Gols marcados pelo Brasil nas Olimpíada de Tóquio 2021**

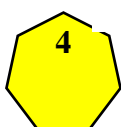


Fonte: Jornal Gazeta, 2021.

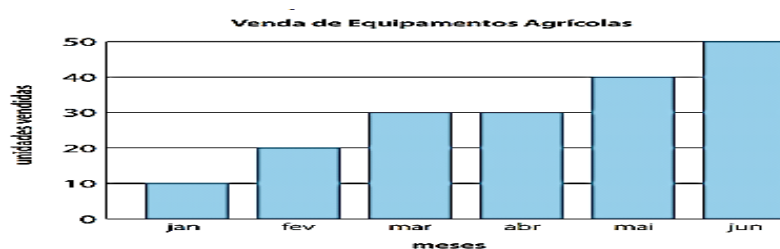
a) O Brasil marcou 7 gols ao total.

b) O Brasil marcou mais gols contra Camarões (Cam) do que contra os Estados Unidos (EUA).

c) O Brasil marcou o mesmo número de gols contra (HOL) e SUE).



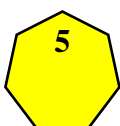
O gráfico a seguir apresenta as vendas de equipamentos agrícolas de uma indústria:



Fonte: Indústria Maia.

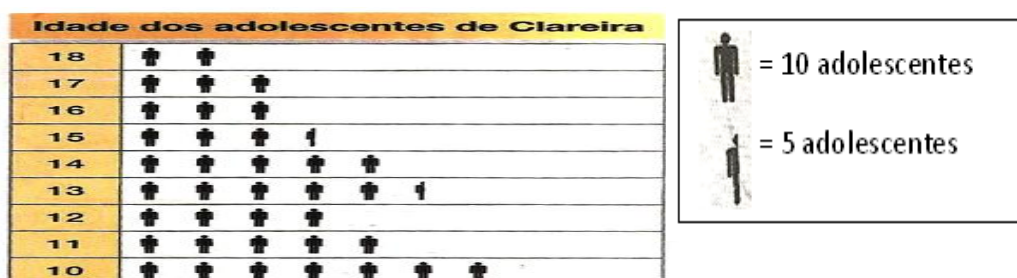
**Pode-se afirmar que:**

- a) foram vendidos 90 equipamentos até abril.
- b) As vendas aumentaram mês a mês.
- c) foram vendidos 100 equipamentos até julho.
- d) O faturamento da empresa aumentou de março para abril.



Pictograma é uma representação gráfica por meio de figuras.

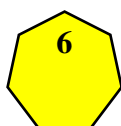
O pictograma mostra o número de adolescentes com idade entre 10 a 18 anos no bairro São Pedro:



Fonte: Jornal do Bairro São Pedro, 2021.

**No bairro São Pedro:**

- a) Quantos adolescentes tem 12 anos de idade? \_\_\_\_\_ e 11 anos? \_\_\_\_\_ e 10 anos? \_\_\_\_
- b) Quantos adolescentes tem de 10 a 12 anos? \_\_\_\_\_
- c) Sabendo que é possível votar a partir de 16 anos, quantos adolescentes de São Pedro já podem votar? \_\_\_\_\_
- d) Quantos adolescentes têm 15 anos? \_\_\_\_\_



Meire, Paulo, Felipe, Pedro e Kátia jogam tabuleiro com as figurinhas de jogadores de futebol dos times brasileiros. **Veja quantas figurinhas cada um ganhou neste jogo.**

Quantas figurinhas os meninos conseguiram ganhar a mais que as meninas?

JOGADORES	FIGURINHAS
Meire	12
Paulo	17
Felipe	11
Pedro	14
Kátia	20

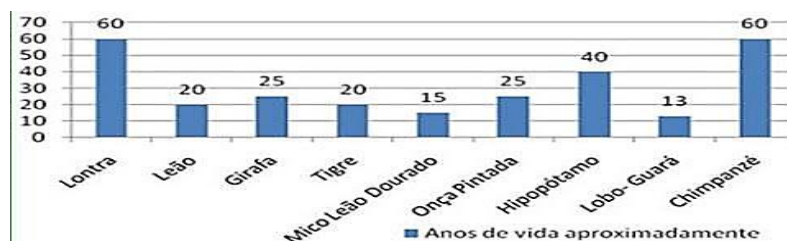
- a) 8.   b) 10.   c) 12.   d) 74.

7

Observe o gráfico abaixo que indica o tempo médio de vida de alguns animais, segundo uma pesquisa, feita por estudantes de veterinária de uma Universidade Federal Brasileira.

**Quantos anos a lontra vive em média a mais do que o lobo-guará?**

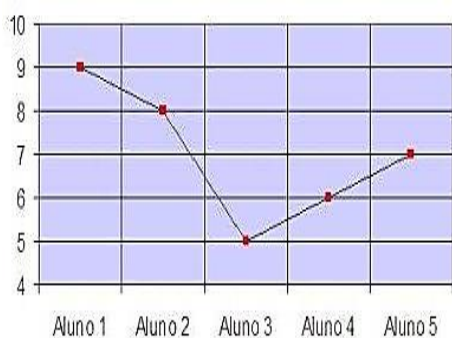
- a) 47.  
b) 73.  
c) 40.  
d) 35.



O gráfico abaixo mostra as médias finais obtidas por cinco alunos em uma escola. Os alunos são estudantes do 4º ano dos anos iniciais. Analise atentamente este gráfico de linhas e responda à pergunta.

8

- a) um  
b)  
c) três  
d)



Considerando que a média para a aprovação é seis, quantos alunos foram aprovados para o ano seguinte?

aluno.  
dois alunos.  
alunos.  
quatro alunos.

O gráfico abaixo representa uma pergunta feita aos entrevistados:

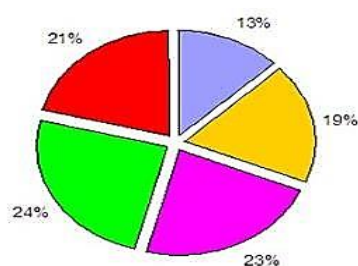
9

**Você considera boa a programação da Televisão do seu município?**

**A faixa etária que melhor avaliou a televisão municipal foi:**

- a) entre 21 e 25 anos.  
b) entre 26 e 30 anos.  
c) entre 31 e 35 anos.  
d) entre 36 e 40 anos.

Entre 15 e 20 anos  
Entre 21 e 25 anos  
Entre 26 e 30 anos  
Entre 31 e 35 anos  
Entre 36 e 40 anos

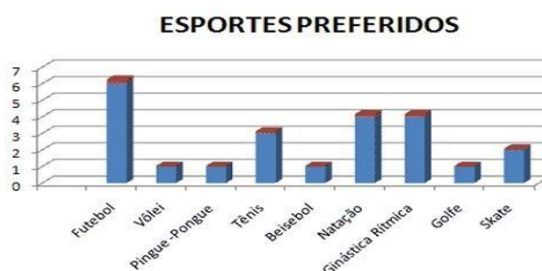




10

O professor Mário fez uma pesquisa para saber quais são os esportes preferidos da turma. Veja o resultado no gráfico abaixo:

- a) 22
- b) 23
- c) 24
- d) 25



11

Observe o gráfico abaixo que revela o total de acidentes fatais em um município brasileiro:



**Pelo gráfico, é possível concluir que houve:**

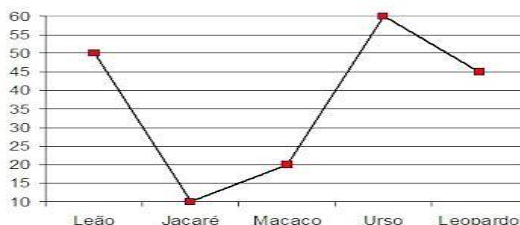
- a) uma redução pela metade em 2017 em comparação com o ano anterior.
- b) uma estabilidade de acidentes fatais nos últimos 4 anos.
- c) uma redução de acidentes graves e fatais nos últimos anos.
- d) um aumento de acidentes graves e fatais a cada ano.

12

O gráfico abaixo revela o resultado de uma pesquisa feita entre os visitantes de um zoológico em Sapucaia do Sul, RS. Cada visitante foi abordado com a seguinte pergunta: Dos seguintes animais: Leão, Jacaré, Macaco, Urso e Leopardo, qual é o seu preferido? Após a pesquisa encerrada, chegou-se à conclusão que o animal menos popular neste zoológico é o jacaré.

**Quantos votos tem o jacaré e o leão juntos?**

- a) 50 votos.                      b) 60 votos.  
c) 70 votos.                      d) 110 votos.



**13**

Veja na tabela abaixo, a preferência por sabores de sorvete entre algumas crianças, entrevistadas num bairro da cidade de Boa Vista e

responda às **QUESTÕES 13 E 14:**

**O sabor mais preferido e o menos preferido são, respectivamente:**

- a) chocolate e baunilha.  
b) limão e chocolate.  
c) uva e morango.  
d) chocolate e limão.

Morango	30
Coco	25
Limão	20
Baunilha	40
Chocolate	45
Uva	35

**14**

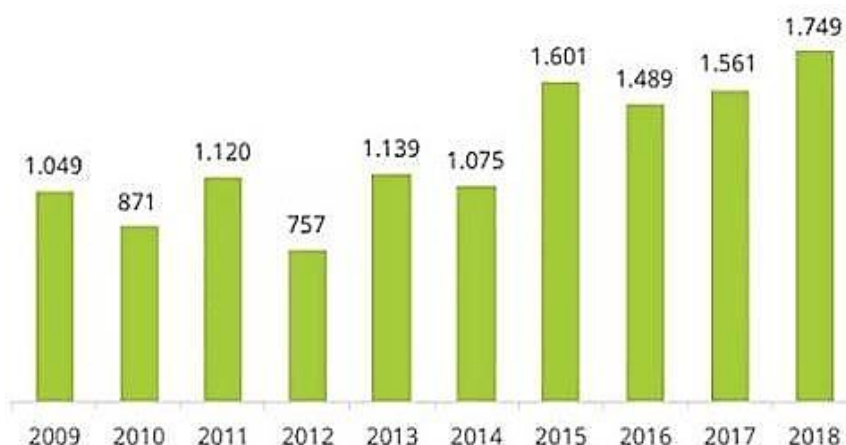
**Quantas crianças foram entrevistadas?**

- a) 180.    b) 190.    c) 195.    d) 200.

**15**

Observe o gráfico abaixo e veja a quantidade de áreas desmatadas até o ano de 2018 no Estado do Acre.

De acordo com o gráfico, em qual ano houve uma maior área desmatada?



- a) 2012.  
b) 2015.  
c) 2017.  
d) 2018.

16

A turma de 42 alunos do 5º A da escola Municipal Maria Gonçalves Vieira, resolveu junto com o professor de educação física fazer uma pesquisa sobre as preferências dos alunos em relação ao lanche escolar semanal.

Observe o resultado da pesquisa:

cardápio/semanal	
nº de alunos	
Segunda-feira (Macarrão com carne e salada)	15
Terça-feira (Bolo com suco de frutas)	4
Quarta-feira (cachorro-quente com suco de abacaxi)	9
Quinta-feira (Paçoca de carne de sol com banana)	10
Sexta-feira (Bolacha salgada com doce)	4
<b>Total de alunos</b>	<b>42</b>

*\*Cada aluno poderia escolher apenas uma alternativa de lanche.*

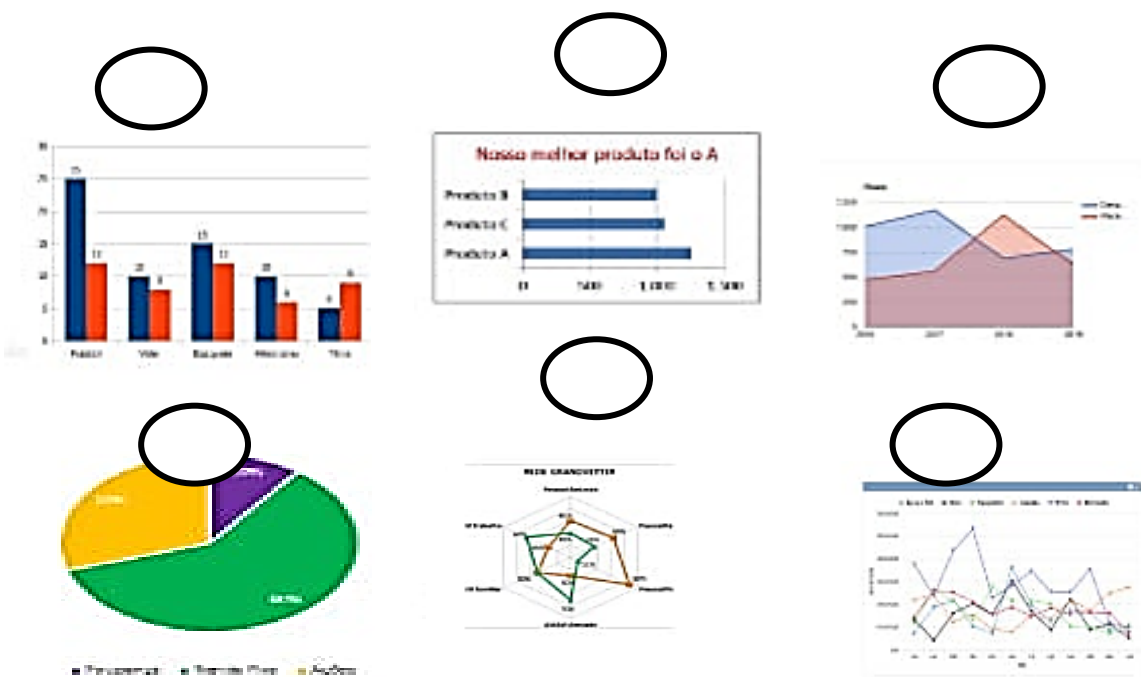
Observe os dados do resultado da pesquisa feita com os alunos e **monte um gráfico de colunas e apresente um texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.**

17

Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. **Faça a associação dos principais tipos de gráficos às suas respectivas imagens como no exemplo:**

- (1) gráfico de colunas
- (2) Gráfico de barras
- (3) Gráfico em setores (Gráfico de pizza).
- (4) Gráfico em linhas.
- (5) Infográfico.
- (6) Gráfico em áreas;
- (7) Gráfico em redes.





<https://beduka.com/blog/materias/matematica/interpretacao-de-graficos/>

## APÊNDICE P: PAUTA DE CORREÇÃO ATIVIDADES

**Quadro 4:** Pauta de correção das atividades de sala.

<b>PAUTA DE CORREÇÃO DAS ATIVIDADES</b>						
<b>Q</b>	<b>HABILIDADE</b>	<b>OBJETO DO CONHECIMENTO</b>	<b>NÍVEL COMPLEXIDADE MENTAL</b>	<b>NÍVEL DA QUESTÃO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>TABULAÇÃO %</b>
1	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Difícil	Observar os gráficos construído pelos alunos, devendo conter todos os dados	
2	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	b	
3	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	c	
4	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Operacional	Difícil	c	
5	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	classificação interpretação e representação de dados em gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Global	Difícil	a) 40, 50, 70; b) 80 c) 80 d) 35	
6	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas	Básico	Fácil	c	

	gráficos	de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.				
7	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	a	
8	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Médio	d	
9	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Médio	c	
10	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Médio	d	
11	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Global	Difícil	c	
12	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas	Básico	Médio	b	

	gráficos	de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.				
13	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	d	
14	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Operacional	Difícil	c	
15	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	d	
16	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Difícil	Observar os gráficos construído pelos alunos, devendo conter todos os dados	
17	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Operacional	Difícil	5,1,2,6,3,4 e 7	

## APÊNDICE Q: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – PÓS-TESTE

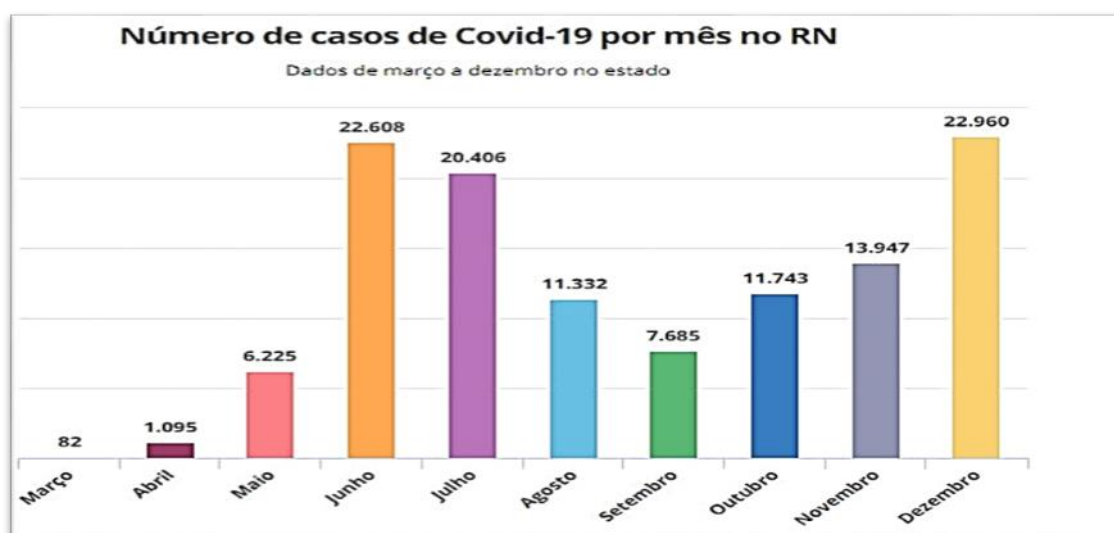
ESCOLA \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PROFESSORA: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_

NOME: \_\_\_\_\_



Observe, o gráfico apresentado a seguir sobre casos da Covid-19, por mês no Rio Grande do Norte no ano de 2020. O levantamento foi feito pelo **G1**, com dados divulgados pela Secretaria de Estado da Saúde Pública (Sesap). **Depois, responda as questões propostas:**



Infográfico: Número de casos de Covid-19 por mês no RN — Foto: G1. Elaborado em 31/12/2020

a) Os dados foram levantados em que período do ano?

\_\_\_\_\_

b) Qual mês teve maior número de casos da Covid-19?

\_\_\_\_\_

c) Qual mês teve menor número de casos da Covid-19?

\_\_\_\_\_

d) Qual é a diferença entre o mês de junho e julho dos casos da Covid-19?

\_\_\_\_\_





Quatro de candidatos que disputaram as eleições para direção de uma escola no Município de Boa Vista-RR. A tabela a seguir mostra o número de votos obtidos. **Com estas informações responda as questões abaixo:**

Candidato	Número devotos
Mário	236
Jonas	109
Juliete	325
José	71

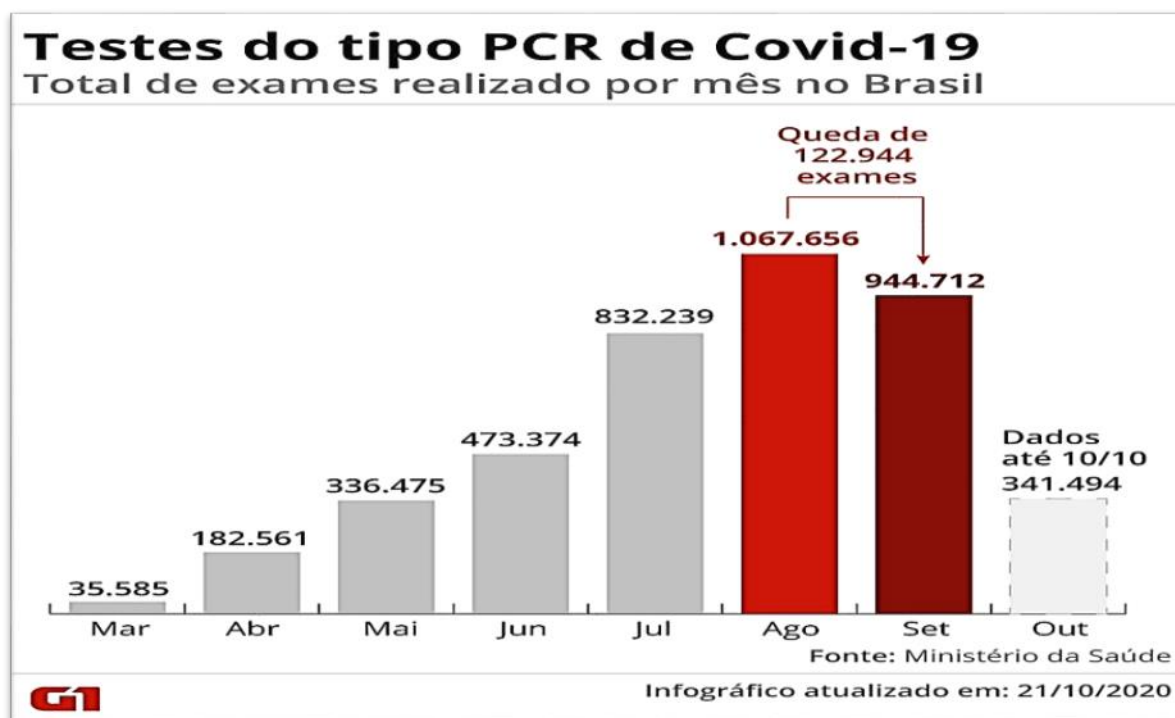
**A)** Qual candidato ganhou a eleição?

- a) Mário
- b) Jonas
- c) Juliete
- d) José

**B)** Faça que um gráfico de colunas com os dados da tabela acima. Com todos elementos que um gráfico deve ter:



Observe, o infográfico apresentado a seguir sobre o total de exames tipo PCR da Covid-19 realizados por mês no Brasil no ano de 2020. **Depois, responda as questões propostas:**



Podemos afirmar, de acordo com os dados, que o maior número de testes realizados ocorreu no mês de:

- a) agosto
- b) março
- c) outubro
- d) setembro

1. De quanto foi a queda no número de testes do mês de agosto para setembro?

\_\_\_\_\_

2. Qual o título do infográfico? \_\_\_\_\_

3. Qual a fonte do infográfico? \_\_\_\_\_



**(PM Pará)** O gráfico abaixo mostra a produção diária de lixo orgânico de duas pessoas. O dia da semana que o gráfico mostra que as produções de lixo das duas pessoas foram iguais é:

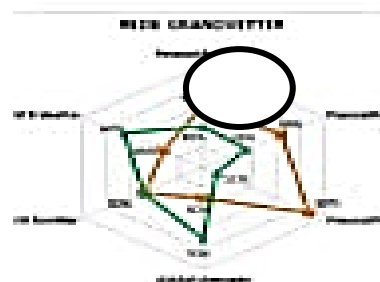
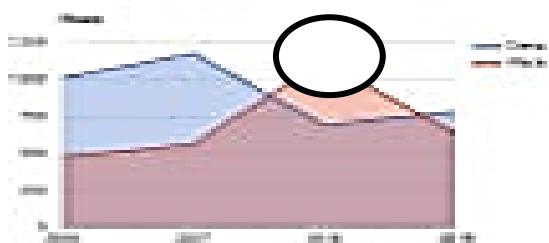
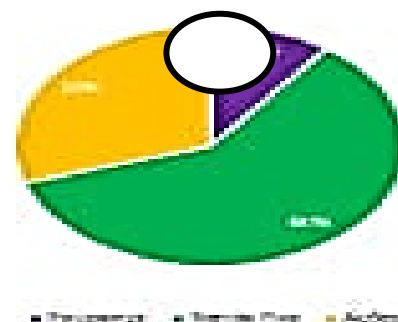
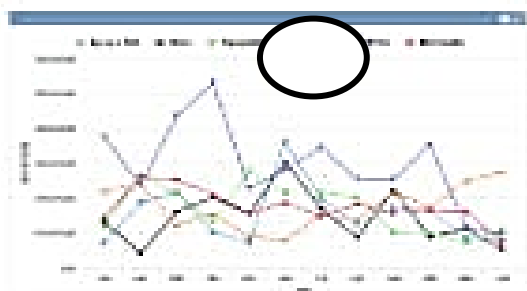
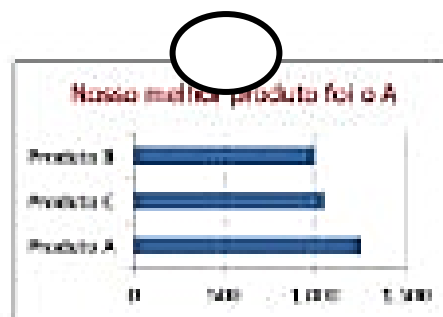
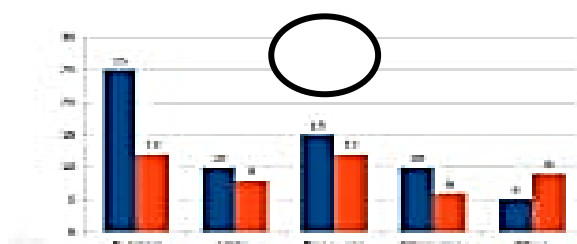


- a) 2ª feira
- b) 4ª feira
- c) 6ª feira
- d) Domingo



Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação estruturada. **Faça a associação dos principais tipos de gráficos às suas respectivas imagens como no exemplo:**

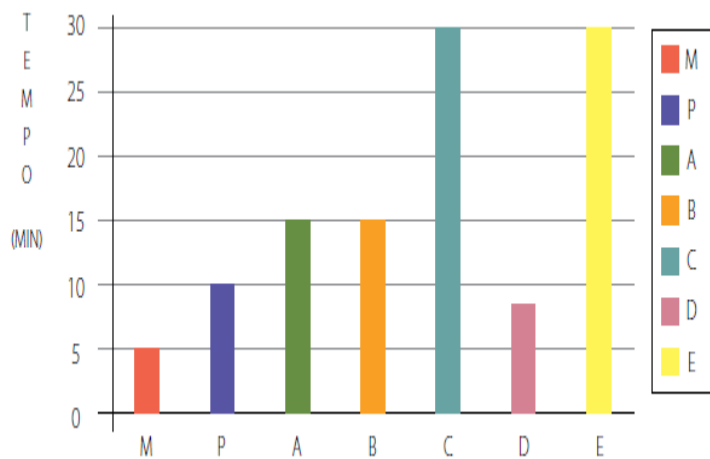
- (8) Gráfico de colunas.
- (9) Gráfico de barras.
- (10) Gráfico em setores (Gráfico de pizza).
- (11) Gráfico em linhas.
- (12) Infográfico.
- (13) Gráfico em áreas;
- (14) Gráfico em redes.



<https://beduka.com/blog/materias/matematica/interpretacao-de-graficos/>

6

O gráfico de colunas representa o tempo do banho, em minutos, uma família com sete pessoas, sendo 3 meninas (A, B, C), 2 meninos (D, E), mãe (M) e pai (P). Qual o tempo total de banho das mulheres da casa?



a) 55 minutos.


b) 70 minutos.

c) 1 hora e 5 minutos.

d) 1 hora e 15 minutos.

## APÊNDICE R: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – PÓS-TESTE

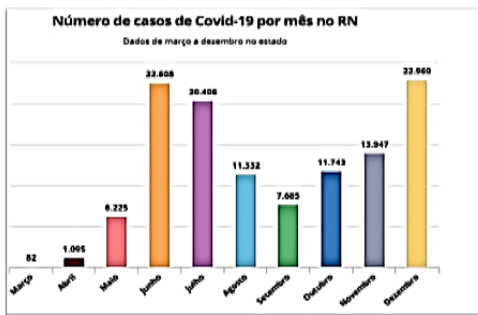
(Google Forms)



### Pós-Teste

Projeto: Sala de aula invertida

QUESTÃO 1: Observe, o gráfico apresentado a seguir sobre casos de Covid-19, por mês no Rio Grande do Norte no ano de 2020. O levantamento foi feito pelo G1, com dados divulgados pela Secretaria de Estado da Saúde Pública (Sesap). Depois, responda as questões propostas:



Mês	Número de Casos
Março	82
Abril	1.065
Maio	6.225
Junho	22.608
Julho	20.408
Agosto	11.532
Setembro	7.085
Outubro	11.743
Novembro	13.947
Dezembro	22.900

Infográfico: Número de casos de Covid-19 por mês no RN — Foto: G1  
Elaborado em 31/12/2020

a) Os dados foram levantados em que período do ano? \*

Texto de resposta curta

---

b) Qual mês teve maior número de casos de Covid-19? \*

Texto de resposta curta

---

c) Qual mês teve menor número de casos de Covid-19? \*

Texto de resposta curta

d) Qual é a diferença entre o mês de junho e julho dos casos de Covid-19?

Texto de resposta curta

...

QUESTÃO 2: Quatro de candidatos que disputaram as eleições para direção de uma escola no Município de Boa Vista-RR. A tabela a seguir mostra o número de votos obtidos. Com estas informações responda as questões abaixo:

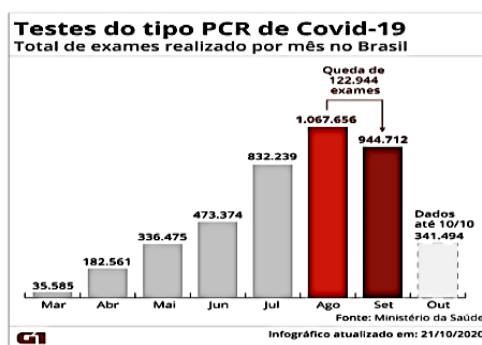
Candidato	Número de votos
Mário	236
Jonas	109
Juliete	325
José	71

...

Qual candidato ganhou a eleição? \*

- Mário
- Jonas
- Juliete
- José

QUESTÃO 3: Observe, o infográfico apresentado a seguir sobre o total de exames tipo PCR de Covid-19 realizados por mês no Brasil no ano de 2020. Podemos afirmar, de acordo com os dados, que o maior número de testes realizados ocorreu no mês de:



- agosto.
- março.
- outubro.
- setembro

a. De quanto foi a queda no número de testes do mês de agosto para setembro?

Texto de resposta curta .....

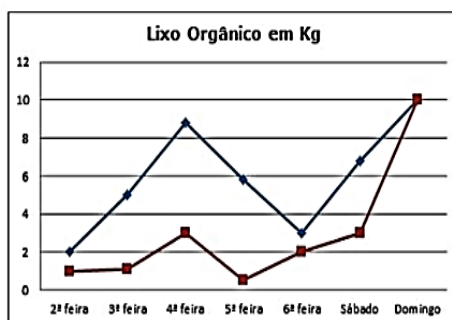
b. Qual o título do infográfico?

Texto de resposta curta .....

c. Qual a fonte do infográfico?

Texto de resposta curta .....

QUESTÃO 4: (PM Pará) O gráfico abaixo mostra a produção diária de lixo orgânico de duas pessoas.



O dia da semana que o gráfico mostra que as produções de lixo das duas pessoas foram iguais \*  
é:

- segunda
- quarta
- sexta
- domingo

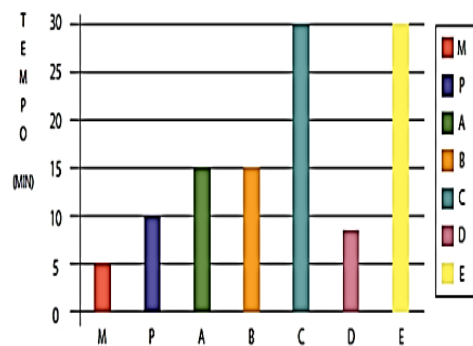
...

QUESTÃO 5: Gráficos são uma forma de texto. Para fazer a leitura e a interpretação de gráficos \*  
é preciso que você compreenda que um gráfico é uma representação visual de uma informação  
estruturada. Nomeie os principais tipos de gráficos abaixo conforme às suas respectivas  
imagens: (Gráfico de colunas; Gráfico de barras; Gráfico  
em setores ou Gráfico de pizza; Gráfico em linhas; Infográfico; Gráfico em áreas; infográfico  
e Gráfico de redes);





QUESTÃO 6: O gráfico de colunas representa o tempo do banho, em minutos, de uma família com sete pessoas, sendo 3 meninas (A,B,C), 2 meninos (D,E), a mãe (M) e o pai (P).



Qual o tempo total de banho das MULHERES DA CASA?

- 55 minutos.
- 30 minutos.
- 1 hora e 5 minutos.
- 1 hora e 15 minutos.

## APÊNDICE S: PAUTA DE CORREÇÃO – PÓS-TESTE

PAUTA DE CORREÇÃO						
Q	HABILIDADE	OBJETO DO CONHECIMENTO	NÍVEL COMPLEXIDADE MENTAL	NÍVEL DA QUESTÃO	RESULTADO	TABULAÇÃO %
1	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	a) de março a dezembro de 2020 b) mês de dezembro c) mês de abril d) 2.202	
2	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.			5,1,2,6,3,4 e 7.	
3	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Básico	Fácil	a) 4 bolas b) 6 carrinhos c) 9 jogos d) 5 jogos e) Faltam 3 carrinhos f) Quantidade de brinquedos da brinquedoteca municipal	
4	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Operacional	Difícil	a) na quinta b)20.175 turistas c) 989 turistas d)1598 turistas e)6.508 turistas f) segunda g)Secretaria de turismo de SC h)dias da semana	
5	EF05MA24 Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos	classificação interpretação e representação de dados em gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.	Global	Difícil	Observar os gráficos construído pelos alunos, devendo conter todos os dados.	

## **ANEXO A: PRODUTO EDUCACIONAL**

### **Sequência Didática:**

**“Aprendendo probabilidade e estatística com a Mediação de Vygotsky e Metodologias ativas no modelo de rotação do Ensino Híbrido: Sala de Aula Invertida, uma forma ativa e personalizada de ensinar e aprender.”**