



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Departamento de Educação Matemática – DEEMA
Mestrado Profissional em Educação Matemática



DIÁNIS FERREIRA IRIAS CAZAL

**O ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO EM
UMA ESCOLA MINEIRA: PERCURSOS E PERCALÇOS**

Ouro Preto, Minas Gerais
Março/2021



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas - ICEB
Departamento de Educação Matemática – DEEMA
Mestrado Profissional em Educação Matemática



O ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA MINEIRA: PERCURSOS E PERCALÇOS

Dissertação apresentada para o Mestrado Profissional em Educação Matemática, oferecido pela Universidade Federal de Ouro Preto, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Dra. Marli Regina dos Santos

Ouro Preto, Minas Gerais
Março/2021

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C386e Cazal, Diánis Ferreira Irias.

O ensino remoto de matemática no ensino médio em uma escola mineira percursos e percalços. [manuscrito] / Diánis Ferreira Irias Cazal. - 2021.

162 f.: il.: color., gráf.. + Quadro.

Orientadora: Profa. Dra. Marli Regina dos Santos.

Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Ouro Preto. Departamento de Educação Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática.

1. Análise combinatória. 2. Fenomenologia. 3. Ensino híbrido. I. Santos, Marli Regina dos. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 51:373(815.1)

Bibliotecário(a) Responsável: Celina Brasil Luiz - CRB6-1589



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Diánis Ferreira Irias Cazal

ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO: PERCURSOS E PERCALÇOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (Mestrado Profissional) da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática

Aprovada em 26 de março de 2021

Membros da banca

Profa. Dra. Marli Regina dos Santos - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Profa. Dra. Rosemeire de Fátima Batistela - Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

Prof. Dr. Douglas da Silva Tinti - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Profa. Dra. Marli Regina dos Santos, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 07/06/2021



Documento assinado eletronicamente por **Marli Regina dos Santos, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/06/2021, às 14:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0149764** e o código CRC **78666EC0**.

De tudo ficaram três coisas...
A certeza de que estamos começando...
A certeza de que é preciso continuar...
A certeza de que podemos ser interrompidos
antes de terminar...
Façamos da interrupção um caminho novo...
Da queda, um passo de dança...
Do medo, uma escada...
Do sonho, uma ponte...
Da procura, um encontro!

Fernando Sabino

*Dedico à minha mãe, Amarilda Ferreira Irias
(In memoriam)
por sempre acreditar nos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me capacitar e me iluminar na realização desse sonho e por estar comigo em todos os momentos.

Ao meu esposo, Rafael Cazal, pelo apoio e companheirismo durante todas as etapas da conquista desse Mestrado, não medindo esforços para estar presente ao longo dessa jornada, sempre com uma palavra de carinho e incentivo.

Ao meu irmão Dêner e minha cunhada Josiane, por todo apoio para que eu pudesse participar do processo seletivo do Mestrado.

Aos meus avós, Elza e Joaquim, e ao meu pai, Evaldo, que sempre me incentivaram a estudar e acreditaram nos meus sonhos.

À professora Dra. Marli Regina dos Santos, por acreditar no meu potencial e aceitar me orientar nesse estudo, compartilhando comigo os seus preciosos conhecimentos, nos nossos “encontros e desencontros” iniciais, sempre com muita paciência durante toda a pesquisa. A minha gratidão a você é imensurável!

Aos professores do Programa de Mestrado Profissional em Educação Matemática, da UFOP, pela acolhida e por contribuírem com o meu processo de formação, em especial, Dr. Milton Rosa, Dra. Ana Cristina Ferreira, Dr. Edmilson Torisu e Dr. Douglas Tinti, pelas muitas reflexões.

Aos professores Dr. Douglas Tinti e Dra. Rosemeire Batistela, membros da banca de qualificação e defesa, pelas contribuições, sugestões e direcionamentos.

Aos meus queridos alunos do 2º ano do Ensino Médio – turma 2020, que aceitaram participar dessa proposta, diante de todas as dificuldades que surgiram ao longo do caminho.

Aos meus colegas de turma: Aldo, Fabrícia, Fabrício, Jéssica, Marina, Samuel, Sebastião, Thaís, por todos os momentos compartilhados e por tornarem essa trajetória mais leve. Em especial, agradeço ao Leonardo, pela amizade construída e por todas as viagens compartilhadas à Ouro Preto, por todo apoio e carinho dedicado todos os dias.

Agradeço à escola em que essa pesquisa foi realizada, por me apoiar como funcionária na flexibilização dos horários de aula e por possibilitar, permitir e apoiar a realização desse estudo. Um agradecimento especial às amigas de profissão, Aline Ribeiro, Ana Paula Dias, Aline Totti, Eni Luna e Tatiana Marques, por todo incentivo durante essa trajetória.

À Maria Luiza, Tainara, Claudinei, Luan, Lyvia, Gabriel, Bruno e Kamili, agradeço por todo incentivo ao longo desses anos.

Agradeço a todos e todas que de alguma forma, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha caminhada e tornaram esse sonho possível!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Propostas de ensino híbrido de HORN, M.B.; STAKER, H. (2013).....	44
Figura 2: Capa do PET - 2º Ano Ensino Médio Regular Diurno.	58
Figura 3: Índice do Pet Volume 1 – 2º Ensino Médio Regular.	59
Figura 4: Página de apresentação da disciplina de Matemática do PET Volume 1 – 2º Ensino Médio Regular.	60
Figura 5: Semana 1 de Matemática- PET vol. 1; 2º Ano E.M.	61
Figura 6: Tela 1 apresentada na tele aula S1	76
Figura 7: Tela 2 apresentada na tele aula S1	76
Figura 8: Tela 3 apresentada na tele aula S1	76
Figura 9: Tela 4 apresentada na tele aula S1	77
Figura 10: Tela 5 apresentada na tele aula S1	77
Figura 11: Tela 6 apresentada na tele aula S1	78
Figura 12: Atividade 1 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	78
Figura 13: Atividades 2 e 3 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	79
Figura 14: Atividade 4 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	79
Figura 15: Atividade 1 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	80
Figura 16: Devolutiva atividade 1 - aluna B5.....	80
Figura 17: Devolutiva atividade 1 - aluna V22.....	81
Figura 18: Devolutiva atividade 1 - aluna S20.	81
Figura 19: Atividade 2- PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	81
Figura 20: Atividade 3- PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	82
Figura 21: Devolutiva atividade 3 - Aluna T21.	82
Figura 22: Devolutiva atividade 3 - Aluno L19.....	83
Figura 23: Atividade 4 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	83
Figura 24: Devolutiva atividade 4 - aluna T21.	83
Figura 25: Devolutiva atividade 4 - aluna A2.....	84
Figura 26: Devolutiva atividade 4 - aluna V22.....	84
Figura 27: Devolutiva atividade 4 – aluno L19.	85
Figura 28: Tela 1 apresentada na tele aula S2	89
Figura 29: Tela 2 apresentada na tele aula S2	89
Figura 30: Tela 3 apresentada na tele aula S2	90
Figura 31: Tela 4 apresentada na tele aula S2	90
Figura 32: Tela 5 apresentada na tele aula S2	90
Figura 33: Tela 6 apresentada na tele aula S2	90
Figura 34: Tela 7 apresentada na tele aula S2	91
Figura 35: Resumo apresentado na Semana 2 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	91
Figura 36: Definição de Princípio Multiplicativo apresentado na Semana 2 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.....	92
Figura 37: Resumo apresentado na Semana 2 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	93
Figura 38: Atividade 5 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	94
Figura 39: Atividade 6 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	94
Figura 40: Atividade 5 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.	95
Figura 41: Atividade 6 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	96
Figura 42: Devolutiva atividade 6 – aluna B5.	96
Figura 43: Devolutiva atividade 6 - aluna A3.....	97
Figura 44: Devolutiva atividade 6 - aluna J11.....	97

Figura 45: Tela 1 apresentada na tele aula S3	99
Figura 46: Tela 2 apresentada na tele aula S3	100
Figura 47: Tela 3 apresentada na tele aula S3	100
Figura 48: Tela 4 apresentada na tele aula S3	100
Figura 49: Tela 5 apresentada na tele aula S3	100
Figura 50: Tela 6 apresentada na tele aula S3	101
Figura 51: Tela 7 apresentada na tele aula S3	101
Figura 52: Tela 8 apresentada na tele aula S3.....	101
Figura 53:Tela 9 apresentada na tele aula S3	101
Figura 54: Tela 10 apresentada na tele aula S3.....	102
Figura 55: Tela 11 apresentada na tele aula S3.....	102
Figura 56: Tela 12 apresentada na tele aula S3.....	102
Figura 57: Atividade 7 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	103
Figura 58: Atividade 8 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	103
Figura 59: Atividade 7 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	104
Figura 60: Devolutiva atividade 7 - Aluna J10.....	104
Figura 61:Atividade 8 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	104
Figura 62: Devolutiva atividade 8 - Aluna E7.....	105
Figura 63: Atividade 9 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno	105
Figura 64: Devolutiva atividade 9 - Aluna k15.	105
Figura 65: Atividade 10 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno	105
Figura 66: Devolutiva atividade 10 - Aluna B5.....	106
Figura 67: Devolutiva atividade 10 - Aluna K14.....	106
Figura 68: Tela 1 apresentada na tele aula S4	109
Figura 69: Tela 2 apresentada na tele aula S4	109
Figura 70: Tela 3 apresentada na tele aula S4	109
Figura 71: Tela 4 apresentada na tele aula S4	110
Figura 72: Tela 5 apresentada na tele aula S4	110
Figura 73: Tela 6 apresentada na tele aula S4	110
Figura 74: Tela 7 apresentada na tele aula S4	110
Figura 75: Tela 8 apresentada na tele aula S4.....	110
Figura 76: Atividade 11 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	111
Figura 77:Atividade 12 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	111
Figura 78: Atividade 13 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	111
Figura 79: Atividade 14 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	112
Figura 80: Atividade 11 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno	112
Figura 81: Devolutiva atividade 11 - Aluna F8.	113
Figura 82: Devolutiva atividade 11 - Aluna T21.	113
Figura 83: Atividade 12 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno	113
Figura 84: Devolutiva atividade 12 - Aluna T21.....	113
Figura 85: Devolutiva atividade 12 - Aluno A1.	113
Figura 86: Atividade 13 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	114
Figura 87: Devolutiva atividade 13 - Aluno L19.....	114
Figura 88: Devolutiva atividade 13 - Aluno A1.	114
Figura 89:Atividade 14 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.	114
Figura 90: Devolutiva atividade 14 - Aluna E7.....	115
Figura 91: Devolutiva atividade 14 - Aluna T21.....	115
Figura 92: Devolutiva atividade 14 - Aluna G10.....	115

Figura 93: Devolutiva atividade 14 - Aluno A1.	115
---	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: - Análise ideográfica da descrição das ações e interações da equipe escolar visando a implantação da proposta.....	72
Quadro 2 - Análise ideográfica quanto às Orientações - S1 (continua)	74
Quadro 3 - Análise ideográfica quanto à tele aula da semana 1 (continua)	76
Quadro 4- Análise ideográfica quanto ao PET - S1 (continua).....	78
Quadro 5- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 1 (continua).....	80
Quadro 6 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 2	81
Quadro 7- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 3	82
Quadro 8- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 4 (continua).....	83
Quadro 9 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S2 (continua).....	87
Quadro 10 - Análise ideográfica quanto à tele aula - S2 (continua)	89
Quadro 11 - Análise ideográfica quanto ao PET – S2.....	94
Quadro 12 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 5	95
Quadro 13 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 6 (continua)	96
Quadro 14 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S3 (continua).....	98
Quadro 15 - Análise ideográfica quanto à tele aula- S3 (continua)	99
Quadro 16 - Análise ideográfica quanto ao PET – S3.....	103
Quadro 17 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 7	104
Quadro 18 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 8	105
Quadro 19 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 9	105
Quadro 20 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 10	106
Quadro 21 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S4.....	108
Quadro 22 - Análise ideográfica quanto à tele aula – S4 (continua).....	109
Quadro 23 - Análise ideográfica quanto ao PET – S4 (continua).....	111
Quadro 24 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 11 (continua)	112
Quadro 25- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 12	113
Quadro 26 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 13	114
Quadro 27 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 14	115
Quadro 28 - Cronograma das tele aulas e das semanas de atividades do PET Vol. 1 de Matemática .	116
Quadro 29 - Análise ideográfica quanto a Sondagem (ANEXO 01) (continua)	118
Quadro 30 – Convergências de sentidos das US (continua)	121

Sumário

TRAJETÓRIA RUMO À INVESTIGACAO QUE EMERGE DA PRÁTICA.....	16
O Caminhar até a pesquisa	16
Questão de Investigação	18
Objetivos da Pesquisa.....	20
Estrutura desta Dissertação.....	21
CAPÍTULO I - A PANDEMIA E O CENÁRIO DO ENSINO REMOTO	23
1.1 A pandemia e seus reflexos na Educação.....	23
1.2 Ensino remoto diante do isolamento social: orientações e críticas.....	26
CAPÍTULO II - ENSINO REMOTO E TECNOLOGIAS	32
2.1 Discutindo Ensino à Distância e Ensino Remoto	32
2.2 As TIC no ensino não presencial	34
2.3 Mobile Learning	36
2.4 O Ensino Híbrido: um caminho possível	39
CAPÍTULO III - METODOLOGIA DE PESQUISA	46
3.1 Abordagem qualitativa fenomenológica	46
3.2 Instrumentos e fontes de coleta de dados, formas de registro e organização.....	50
3.2.1 Sondagem junto aos alunos.....	51
3.2.2 Análise de documentos	52
3.2.3 Observação e registros da pesquisadora.....	53
3.2.4 Registros dos alunos	53
3.3 Aspectos Éticos da Pesquisa	54
CAPÍTULO IV - O REANP, O PANO DE FUNDO DA PESQUISA E OS PARTICIPANTES	56
4.1 O Regime de Estudo Não Presencial (REANP) da SEE-MG.....	56
4.1.1 Plano de Estudo Tutorado (PET)	56
4.1.2 Programa <i>Se Liga na Educação</i>	61
4.1.3 Aplicativo Conexão Escola.....	62
4.1.4 Orientações quanto ao REANP.....	63
4.2 A Escola Estadual.....	63
4.3 A turma do Segundo ano do Ensino Médio	65
CAPÍTULO V - ANALISANDO A IMPLANTAÇÃO DO REANP DE MATEMÁTICA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO	69
5.1 Interações e ações prévias junto à equipe escolar visando a implantação da proposta	69
5.2 Desenvolvimento da proposta - SEMANA 1	73
5.2.1 Orientações - S1.....	73

5.2.2 Tele aula (20 de maio de 2020).....	75
5.2.3 PET- S1	78
5.2.4 Devolutiva - S1	79
Síntese Reflexiva quanto à primeira semana	85
5.3 Desenvolvimento da proposta junto aos alunos - SEMANA 2	86
5.3.1 Orientações - S2.....	86
5.3.2 Tele aula 2 (27 de maio de 2020).....	88
5.3.3 PET - S2	91
5.3.4 Devolutivas – S2.....	94
Síntese Reflexiva quanto à segunda semana	97
5.4 Desenvolvimento da proposta junto aos alunos - SEMANA 3	98
5.4.1 Orientação - S3	98
5.4.2 Tele aula 3 (03 de junho de 2020).....	99
5.4.3 PET - S3	102
5.4.4 Devolutivas – S3.....	104
Síntese Reflexiva quanto à terceira semana	106
5.5 Desenvolvimento da proposta junto aos alunos - SEMANA 4	107
5.5.1 Orientação – S4	107
5.5.2 Tele aula 4 (10 de junho de 2020).....	109
5.5.3 PET - S4	111
5.5.4 Devolutivas -S4	112
Síntese Reflexiva quanto à implantação dos estudos remotos ao longo de suas quatro semanas e à sondagem junto aos alunos	116
CAPÍTULO VI - INTERPRETANDO E COMPREENDENDO A IMPLANTA	
CAO DO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA.....	127
6.1 O papel das tecnologias e as (re)organizações que se dão.....	127
6.2 A prática docente no ensino remoto.....	131
6.3 A Matemática, seu ensino e aprendizagem: (re)configurações no ensino remoto.	136
TECENDO REFLEXÕES	141
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	146
APÊNDICE 1 – Carta de autorização	151
APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE para direção da escola e responsáveis).....	152
ANEXOS	154

RESUMO

Esta pesquisa, de cunho qualitativo fenomenológico, coloca em destaque a implantação da proposta de ensino remoto da rede estadual mineira em uma turma do segundo ano do Ensino Médio Regular de uma escola do interior de Minas Gerais. A questão de investigação, que orientou o caminho da pesquisa e a própria pesquisadora-professora para a compreensão do fenômeno investigado, foi “Como se deu a implantação, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, da proposta de ensino emergencial e remoto de matemática apresentada pela Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais (SEE-MG) com vistas à manutenção do ensino diante da pandemia e necessidade de isolamento social?”. Visando compreender a implantação da proposta, em seus percursos e percalços, é apresentado um breve panorama do cenário da pandemia e seus reflexos na sociedade e em especial na educação de Minas Gerais, embasado por documentos oficiais (Decretos, Leis e Resoluções), bem como pelo Documento Orientador para o Regime Especial de Atividades Não Presenciais da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (REANP/SEE-MG). Considerando o papel preponderante das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para que o ensino remoto se tornasse realidade, há uma reflexão quanto ao seu uso no processo de ensino e aprendizagem, dialogando com discussões atuais quanto à EaD e Ensino Remoto, em suas aproximações e afastamento; à aprendizagem móvel, ou *Mobile Learning*, e reconfiguração do uso do celular visando a aprendizagem; ao Ensino Híbrido e suas possibilidades. Para a coleta dos dados, foram destacadas as ações e interações ocorridas na implantação do REANP na turma acompanhada, com foco na disciplina de Matemática, cujo tema abordado é a Análise Combinatória. Foram considerados como fontes de dados as interações ocorridas, remotamente entre a pesquisadora-professora, equipe escolar e alunos; as devolutivas dos alunos para as atividades propostas e para a Sondagem realizada; os recursos do REANP, como os documentos orientadores, a apostila do PET e as tele aulas do Programa *Se liga na Educação*. Os dados coletados foram organizados em forma de descrição e sustentaram as análises ideográfica e nomotética da abordagem fenomenológica. A partir das unidades de significado que se destacaram e dos sentidos explicitados por elas, as convergências efetuadas levaram a três grandes categorias de compreensão do fenômeno indagado: *O papel das tecnologias e as (re)organizações que se dão*; *A prática docente em meio ao ensino remoto*; e *Ensino e aprendizagem da Matemática: (re)configurações no ensino remoto*. Por meio delas, discorreremos sobre a implantação da proposta, tecendo reflexões quanto ao uso das tecnologias, à prática docente e ao ensino do tema focado. As categorias indicam que o uso das TIC, ainda que com foco na comunicação e não no seu potencial pedagógico para o ensino da matemática, foi um caminho possível, que exigiu dos professores um repensar sobre sua prática e suas ações, visando envolver seus alunos e suprir lacunas e dificuldades que se apresentaram. As reflexões quanto às análises, levaram à elaboração do Produto Educacional intitulado *Ensino Híbrido e Mobile Learning: uma proposta para introdução de conceitos de Análise Combinatória no Ensino Médio*, que apresenta uma síntese das reflexões possibilitadas na pesquisa e uma proposta de abordagem para o ensino do tema, com sugestões de atividades que podem ser realizadas de forma presencial ou remota, síncrona ou assíncrona, destacando aspectos da aprendizagem móvel e do ensino híbrido como caminhos no cenário pós-pandemia.

Palavras-chave: Análise Combinatória; Ensino Híbrido; Ensino Remoto; Fenomenologia; Mobile Learning; TIC.

ABSTRACT

This research, of a phenomenological qualitative nature, highlights the implementation of the proposal for remote teaching in the state network of Minas Gerais in a second-year class of Regular High School in a school in the interior of Minas Gerais. The question of investigation, which guided the path of the research and the researcher-professor herself to understand the phenomenon investigated, was “How was the implementation, in a second-year high school class, of the proposal for emergency and remote teaching of mathematics presented by the Secretary of State and Education of Minas Gerais (SEE-MG) with a view to maintaining education in the face of the pandemic and the need for social isolation?”. Aiming to understand the implementation of the proposal, in its paths and setbacks, a brief overview of the pandemic scenario and its consequences on society and especially on education in Minas Gerais is presented, based on official documents (Decrees, Laws and Resolutions), as well as by the Guiding Document for the Special Regime of Non-Attendance Activities of the Minas Gerais State Department of Education (REANP/SEE-MG). Considering the preponderant role of information and communication technologies (ICT) for remote learning to become a reality, there is a reflection on its use in the teaching and learning process, dialoguing with current discussions on distance education and remote learning, in their approaches and removal; to mobile learning, or Mobile Learning, and reconfiguration of cell phone use for learning; to Hybrid Teaching and its possibilities. For data collection, the actions and interactions that took place in the implementation of REANP in the accompanied class were highlighted, with a focus on the subject of Mathematics, whose theme is Combinatorial Analysis. The interactions that occurred remotely between the researcher-teacher, school staff and students were considered as data sources; student feedback for the proposed activities and for the survey carried out; REANP resources, such as guiding documents, the PET handout and the tele-classes of the Programa Se liga na Educação. The collected data were organized in the form of description and supported the ideographic and nomothetic analysis of the phenomenological approach. From the units of meaning that stood out and the meanings explained by them, the convergences carried out led to three major categories of understanding of the phenomenon investigated: The role of technologies and the (re)organizations that take place; Teaching practice in remote teaching; and Teaching and Learning Mathematics: (re)configurations in remote learning. Through them, we discuss the implementation of the proposal, weaving reflections on the use of technologies, teaching practice and teaching of the focused topic. The categories indicate that the use of ICT, although focused on communication and not on its pedagogical potential for teaching mathematics, was a possible path, which required teachers to rethink their practice and actions, aiming to involve their students and fill gaps and difficulties that have arisen. The reflections on the analysis led to the elaboration of the Educational Product entitled Hybrid Teaching and Mobile Learning: a proposal for introducing concepts of Combinatorial Analysis in High School, which presents a synthesis of the reflections made possible in the research and a proposal for an approach to the teaching of theme, with suggestions for activities that can be carried out in person or remotely, synchronous or asynchronous, highlighting aspects of mobile learning and hybrid teaching as paths in the post-pandemic scenario.

Keywords: Combinatorial Analysis; Hybrid Teaching; Remote Teaching; Phenomenology; Mobile Learning; TIC.

TRAJETÓRIA RUMO À INVESTIGAÇÃO QUE EMERGE DA PRÁTICA

É das vivências em sala de aula junto aos seus alunos que a pesquisadora-professora, licenciada em Matemática em 2013 e atuante em uma escola pública do interior da Zona da Mata Mineira, sentiu a necessidade de se aperfeiçoar e desbravar novos horizontes que permeassem a sua paixão por lecionar, com vistas ao seu desenvolvimento acadêmico articulado a uma prática docente que pudesse promover a autonomia do aluno para com os seus estudos. Essa introdução tem a intenção de apresentar, ainda que sucintamente, o caminho até o problema focado neste estudo.

O Caminhar até a pesquisa

Durante sua experiência em sala de aula como docente, a pesquisadora-professora, autora deste estudo, percebeu que uma das maiores dificuldades que enfrentava referia-se a como despertar a participação e interesse dos seus alunos para a Matemática. Por outro lado, algo que tirava o foco dos alunos durante as aulas era o celular, exigindo, constantemente, intervenção para que eles desligassem seus dispositivos móveis para participar das aulas ao invés de ficarem nas redes sociais, ou ouvindo músicas com o fone ou jogando partidas *on line*.

A atração dos alunos por celulares e o desejo de estarem conectados por meio da internet, ao mesmo tempo em que se apresentava como um problema durante as aulas, se mostrava como um aspecto a ser explorado pela pesquisadora-professora junto aos alunos. Assim, a problemática foi se constituindo era: como utilizar tais recursos para promover a aprendizagem, incentivando o uso dos dispositivos móveis dos próprios alunos para a aquisição de conhecimentos matemáticos e a promoção da participação e envolvimento, visando uma aprendizagem mais autônoma?

A inquietação pela busca de uma compreensão mais ampla quanto ao uso de dispositivos móveis no ensino e na aprendizagem da matemática fez a pesquisadora-professora participar do processo seletivo do Mestrado Profissional em Educação Matemática na Universidade Federal de Ouro Preto, propondo como tema inicial para submissão do anteprojeto o uso dos dispositivos móveis em aulas de Geometria Espacial.

Já no Mestrado, diante das discussões e possibilidades apresentadas nesse meio, a ideia inicial do projeto foi sendo amadurecida, de modo que a problemática foi mais bem delimitada em torno dos pressupostos teóricos do *Mobile Learning*, ou Aprendizagem Móvel, avançando

por estratégias de promoção de interações e envolvimento dos alunos para além da sala de aula, ultrapassando os muros da escola. O estudo de campo foi delineado para ser realizado com alunos de uma turma do segundo ano do Ensino Médio da própria pesquisadora-professora, focando na participação dos alunos e na utilização de seus celulares, com orientação quanto ao uso da internet e de recursos disponíveis na rede, buscando promover a autonomia dos alunos quanto ao uso de seus dispositivos móveis em prol da aprendizagem matemática, dentro ou fora da sala de aula.

Entretanto, o ano de 2020, marcado pela pandemia, trouxe um cenário que impossibilitou a realização do estudo planejado pois, com a necessidade de distanciamento social¹ para a não disseminação do vírus e a publicação do decreto do comitê da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG) com uma série de medidas de enfrentamento e combate à doença, foi determinada a suspensão das aulas em todas as redes de ensino de Minas.

Na rede estadual, a suspensão foi proposta, inicialmente, para o período de 18 a 22 de março. Uma vez que a situação de distanciamento social e suspensão das aulas dava sinais de que se estenderia por tempo indeterminado no Estado (e no país), a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), considerando a Resolução SEE nº 4.310 de 17 de abril de 2020 e as recomendações das autoridades responsáveis pelas medidas de afastamento social por causa da pandemia do COVID-19, apresentou um Documento Orientador para o Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP), também denominado Regime de Estudo Não Presencial, regulamentado para promover as atividades de ensino remoto na situação emergencial. Neste regime especial, as escolas estaduais deveriam utilizar-se, preferencialmente, dos diferentes recursos oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, em casos excepcionais, providenciar a impressão dos materiais confeccionados pela SEE-MG, visando assegurar a continuidade dos estudos pelos alunos.

Ainda que a adesão à proposta, em sua implantação, fosse facultativa, a escola da pesquisadora-professora, local de realização do estudo de campo pretendido na pesquisa, optou por adotar o REANP para manutenção das atividades pedagógicas junto aos seus alunos. Nesse processo, a pesquisadora-professora, além de se envolver com ensino remoto de Matemática junto às suas turmas, teve um papel importante na organização e nos contatos necessários para

¹ Adotamos o termo distanciamento social, e não isolamento social, pois consideramos que, ainda que distantes, houve interação entre as pessoas, mesmo que remotamente. Além disso, necessidade de interações na entrega de materiais impressos pela escola aos alunos sem acesso à internet, mantendo-se os cuidados necessários, divergem da ideia de isolamento.

que a proposta se efetivasse na escola, considerando o pouco suporte logístico dado pela SEE-MG para o contato junto à alunos e responsáveis.

A adoção do ensino remoto pela escola indicou a impossibilidade de realizar o estudo de campo da proposta de pesquisa inicial, já que, além da imprevisibilidade quanto à volta da normalidade das aulas, havia a obrigatoriedade de se seguir o programa e os conteúdos planejados para cada disciplina de cada série, que no caso do segundo ano do Ensino Médio abordava a Análise Combinatória e não a Geometria Espacial. Isso impactou fortemente o cronograma da pesquisa, e causou uma grande insegurança quanto à sua realização.

Por outro lado, as ações, interações e informações quanto à implantação do ensino remoto vivenciados pela pesquisadora-professora, apontavam para uma possibilidade investigativa que se mostrava importante para a área, principalmente no contexto em que ocorria: analisar e compreender a implantação da proposta de ensino remoto da SEE-MG, na mesma escola e com a mesma turma de alunos do segundo ano do Ensino Médio, envolvendo os mesmos instrumentos de coleta, com exceção da filmagem das aulas presenciais, que já não mais ocorreriam por conta da suspensão das atividades com os alunos.

Um ponto a ser destacado quanto à alteração no estudo de campo e à própria pesquisa idealizada inicialmente é que o ensino remoto estava sendo realizado, pela grande maioria dos alunos, por meio de dispositivos móveis, em especial o celular, como mostraremos na sondagem realizada junto aos alunos. Considerando o uso massivo do celular para estudar, por grande parte dos alunos de escolas públicas, inferimos que, mesmo com a mudança ocorrida na trajetória da pesquisa, são muitas as intersecções com a discussão vislumbrada inicialmente, quanto ao uso de dispositivos móveis na aprendizagem, abrindo, inclusive, possibilidades de novas reflexões quanto ao tema diante do cenário da pandemia.

Questão de Investigação

A pesquisa aqui apresentada visa investigar a implantação da proposta de ensino remoto da SEE-MG, diante da Pandemia da COVID-19, intitulada *Regime de Estudo Não Presencial*, ou Regime Especial de Atividades Não Presenciais, o REANP, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio de uma escola estadual do interior da Zona da Mata Mineira, na disciplina de Matemática, cujo tema abordado na proposta foi o Princípio Multiplicativo e a Análise Combinatória.

A questão de investigação, que orientará o caminhar da pesquisa para a compreensão do fenômeno investigado é:

Como se deu a implantação, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, da proposta de ensino emergencial e remoto de Matemática apresentada pela Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais, com vistas à manutenção do ensino diante da pandemia e necessidade de isolamento social?”

Faz-se necessário enfatizar os aspectos que se mostraram relevantes para a delimitação da investigação com foco na proposta do REANP, na ocasião da definição do tema. As incertezas e indefinições quanto a duração, prazos e mesmo quanto à efetividade das ações (como veremos nesta dissertação) não permitiam prever o que ocorreria ou mesmo se a proposta seria efetivamente implementada nas escolas da rede, já que a adesão, naquele momento, era facultativa. O primeiro volume do REANP foi proposto, assim, em um caráter experimental, como forma de enfrentamento da pandemia e manutenção do ensino, mas sem indicações quanto à sua continuidade. Não se sabia *se e até quanto* duraria, e, como veremos, o agravamento da COVID-19, fez com que o REANP fosse implementado em toda a rede estadual, o que sinaliza para novas e importantes questões de investigação, que não serão enfocadas nesta pesquisa, mas serão anunciadas ao final dela.

Por outro lado, as expectativas e ansiedades geradas no processo de implantação da proposta, destacou-a como importante e passível de ser problematizada, direcionando o foco da pesquisa para a compreensão dessa implantação que, inicialmente, se limitava a um único volume do caderno de atividades proposto para quatro semanas. Tal implantação nos direciona para o *vir a ser* que se materializa nas ações junto aos envolvidos. Essa materialização, ou efetividade da proposta, se dá em meio ao *pro-jeto* imaginado e vivenciado por pais, alunos, professores, equipe escolar, junto às interações que ocorreram em meio ao pano de fundo delineado pelo cenário da pandemia. O *pro-jeto* é um pro-jetar que “lança à frente”, podendo atualizar-se em ações e programações (HEIDGGER, 2001; BICUDO, 1999) que, ao se concretizarem, se abrem em um horizonte de possibilidades.

Diante da importância de se compreender como ocorreu a implantação da proposta de ensino remoto junto aos sujeitos, em um cenário de incertezas e poucas previsões, e diante das limitações impostas para uma pesquisa de mestrado e que implica em uma delimitação do foco do olhar, esta investigação se volta para a implantação do REANP, especificamente quanto ao conteúdo de matemática no segundo ano do Ensino Médio, direcionando a atenção para as ações

e interações entre aqueles diretamente envolvidos e imersos nessa implantação (equipe, professores, pais e alunos) visando compreendê-la e destacar aspectos significativos que dela emergiram, visando contribuir com as discussões relacionadas ao ensino remoto e seu desenrolar.

Objetivos da Pesquisa

Com esta questão de investigação, destacamos o objetivo geral da pesquisa:

- Analisar a implantação da proposta para o ensino emergencial e remoto de matemática da SEE- MG em uma turma do segundo ano do Ensino Médio visando compreender ações, interações e os aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem remotos da matemática.

Como objetivos secundários relacionados, destacam-se:

- Contextualizar o cenário de pandemia e a emergência pela abordagem de ensino remoto, com vistas à manutenção das atividades e da saúde pública;
- Analisar documentos e textos relacionados à proposta de Regime de Atividades Não Presenciais da SEE -MG;
- Identificar, descrever e analisar as ferramentas e recursos propostos pelo regime de Atividades Não Presenciais da SEE -MG;
- Compreender a participação dos alunos nas atividades matemáticas propostas no Regime de Estudo Não Presencial;
- Apresentar aspectos do ensino e aprendizagem da matemática, em especial do conteúdo Análise Combinatória (previamente determinado para essa etapa do ensino pela SEE-MG), visando entender as interações dos alunos com vistas à aprendizagem, suas dificuldades, formas de interpretar etc.

Estrutura desta Dissertação

A pesquisa aqui apresentada está estruturada da seguinte forma:

CAPÍTULO I - A PANDEMIA E O CENÁRIO DO ENSINO REMOTO: O objetivo deste capítulo é apresentar o cenário colocado com a pandemia da COVID-19², na sociedade em geral e na educação mais especificamente, destacando seus reflexos em diversos setores e em especial nos espaços de ensino com a emergência do ensino remoto emergencial durante o período de distanciamento social. Para isto, o capítulo traz uma breve apresentação do cenário delineado com a pandemia, fazendo apontamentos sobre seus reflexos na educação, de um modo geral, e em especial em Minas Gerais, com a implantação do Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP).

CAPÍTULO II - ENSINO REMOTO E TECNOLOGIAS: Este capítulo traz reflexões sobre características do Ensino Remoto e Ensino à Distância, enfatizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), bem como orientações e recomendações quanto ao seu uso no ensino, considerando que as TIC se mostraram expoentes para o ensino remoto emergencial, diante da necessidade de distanciamento social, e as possibilidades para o *Mobile Learning* e Ensino Híbrido.

CAPÍTULO III - METODOLOGIA DE PESQUISA: Esse capítulo apresenta a abordagem de pesquisa e as formas de registro, organização e análise dos dados. O estudo assume a concepção qualitativa de pesquisa de cunho fenomenológico. Neste sentido, o capítulo destaca aspectos da pesquisa qualitativa e da abordagem fenomenológica, apresentando os instrumentos utilizados para coleta e organização dos dados coletados, esclarecendo o pano de fundo da pesquisa que sustenta ações e postura frente ao investigado. Destaca também o os sujeitos envolvidos e características presentes ao longo do estudo que possam ser relevantes em termos de análise, reflexões e encaminhamentos realizados.

CAPÍTULO IV - O REANP, O PANO DE FUNDO DA PESQUISA E OS PARTICIPANTES: Neste capítulo apresentamos uma contextualização do cenário onde ocorreu o estudo de campo e uma breve descrição do perfil dos participantes e outros envolvidos, destacando mais detalhe da proposta do REANP, conforme documentos e orientações da SEE-MG.

CAPÍTULO V - ANALISANDO A IMPLANTAÇÃO DO REANP DE MATEMÁTICA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO: Neste capítulo, apresentamos o primeiro movimento

² COVID-19: É o nome da doença causada pelo novo coronavírus. A sigla vem da expressão em inglês “*Coronavirus Disease 2019*”, também foi determinado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Portanto, a COVID-19 é causada pelo vírus Sars-Cov-2. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/levi/dicionario-da-covid-19/#page-content>. Acesso em: 10 jan. 2021.

de análise fenomenológica, ou seja, a análise ideográfica realizada diante dos registros efetuados pela professora-pesquisadora a partir dos instrumentos de coleta apresentados.

CAPÍTULO VI INTERPRETANDO E COMPREENDENDO A IMPLANTACAO DO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA: Neste capítulo, apresentamos nossas interpretações e compreensões acerca das categorias encontradas: O papel das tecnologias e as (re)organizações que se dão; A prática docente no ensino remoto; e Ensino e aprendizagem da Matemática: (re)configurações no ensino remoto. Considerando que elas se entrelaçam, buscamos também mostrar essas intersecções ao longo da discussão que se volta para os dados coletados, os autores e textos lidos, as vivências da pesquisadora, as discussões em grupos, orientações etc., dando perspectiva às análises realizadas.

TECENDO REFLEXÕES: Durante todo o desenvolvimento do estudo aqui apresentado, procuramos compreender, fenomenologicamente, “Como se deu a implantação, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, da proposta de ensino emergencial e remoto de Matemática apresentada pela Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais, com vistas à manutenção do ensino diante da pandemia e necessidade de isolamento social?” ao passo que não podemos chegar à uma resposta pronta e acabada, como é esperado em um problema de Matemática.

CAPÍTULO I - A PANDEMIA E O CENÁRIO DO ENSINO REMOTO

Neste capítulo apresentamos o cenário colocado com a pandemia da COVID-19, na sociedade em geral e na educação mais especificamente, destacando seus reflexos em diversos setores e em especial nos espaços de ensino com a emergência do ensino remoto emergencial durante o período de distanciamento social. Para isto, o capítulo traz uma breve apresentação do cenário delineado com a pandemia, fazendo apontamentos sobre seus reflexos na educação, de um modo geral, e em especial em Minas Gerais, com a implantação de um Regime Especial de Atividades Não Presenciais (REANP).

1.1 A pandemia e seus reflexos na Educação

O primeiro caso da doença causada pelo novo coronavírus, o SARS-CoV-2, se deu em Wuhan, na China em dezembro de 2019. Após o primeiro caso ser noticiado em grande escala pelas mídias de todos os países, rapidamente os casos começaram a se espalhar pelo mundo, atingindo inicialmente os continentes asiático e europeu.

Em fevereiro de 2020, a doença, já na escala dos milhares de casos, passou a ser chamada de COVID-19, e, conforme aumentava o número de casos, elevava-se a quantidade de óbitos, considerando a ausência de medicação ou vacina para a doença. Com o rápido avanço da em regiões como Itália e Irã e após 114 países terem sido atingidos pela doença, em 11 de março a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o novo coronavírus como uma pandemia, visto sua propagação, contágio e letalidade. Na ocasião, a principal recomendação da OMS era que os países realizassem testes em massa e definissem medidas de isolamento para evitar o crescimento da transmissão.

No Brasil, as primeiras ações ligadas à pandemia da COVID-19 ocorreram em fevereiro de 2020, com a repatriação dos brasileiros que viviam em Wuhan, cidade chinesa epicentro da infecção. Na ocasião não havia nenhum caso confirmado de brasileiro infectado e os próprios repatriados não foram contaminados.

Poucos dias depois, enquanto a Europa vivia um cenário de caos no sistema de saúde, confirmando milhares de casos e enterrando centenas de vítimas da COVID-19, o Brasil confirmou o primeiro caso de uma pessoa contaminada.

O início do contágio da doença no Brasil foi oficialmente declarado no dia 26 de fevereiro de 2020, ocasião em que um indivíduo residente da cidade de São Paulo que havia retornado da Itália testou positivo para COVID-19. No dia 22 de março, o governo do estado de São Paulo, epicentro da pandemia no país, promulgou o decreto 64.881 (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2020), no qual se definiram medidas de

isolamento social e quarentena estadual. Paulatinamente, no Rio de Janeiro, Distrito Federal e Minas Gerais também foram decretadas ações de isolamento ou distanciamento social, de forma a conter a curva de transmissão da COVID-19. No dia 07 de abril, haviam sido contabilizados 13.717 casos confirmados e 667 óbitos, com letalidade de 4,9% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020) no país. (BRAZ, 2020, p. 118).

Em Minas Gerais, no dia 12 de março o governo declarou a situação de emergência provocada pela pandemia do novo coronavírus. A publicação do Decreto NE nº 113, de 12 de março de 2020, foi a primeira de uma série de medidas de enfrentamento e combate à doença, previstas na Lei Federal nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.

Na sequência, em 15 de março, em novo Decreto, de nº 47.886, o governador determinou o início da quarentena e, institui o Comitê Gestor do Plano de Prevenção e Contingenciamento em Saúde da COVID-19, o Comitê Extraordinário COVID-19, e entre as medidas, o trabalho remoto dos servidores e o isolamento daqueles que estiveram em áreas com transmissão comunitária do vírus, quando não fosse possível identificar a origem da contaminação. Ainda no dia 15 de março, o Comitê Extraordinário da COVID-19, em deliberação, determinou a suspensão das aulas em todas as escolas da rede estadual em Minas, inicialmente de 18 a 22 de março, como uma das formas de combate e enfrentamento à doença, recomendadas pelo comitê da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG).

Em nova publicação no Diário Oficial do Estado, em 17 de março, o Comitê Extraordinário da COVID-19 estabeleceu as formas para o teletrabalho dos servidores do estado. Desde então, as atividades passaram a ser realizadas total ou parcialmente em *home office*. Na mesma deliberação, o governo de Minas caracterizou os servidores do considerado grupo de risco como as pessoas maiores de 60 anos, pessoas com imunodeficiências e/ou portadoras de doenças crônicas ou graves, gestantes e lactantes.

Em uma nova deliberação do Comitê, a suspensão das aulas presenciais, que inicialmente seria até 22 de março, foi ampliada, sendo estabelecido tempo indeterminado, considerando a imprevisibilidade quanto à diminuição da curva de contágio da doença ou mesmo possibilidade de uma vacina em um prazo previsível.

Em 09 de abril, o Comitê Extraordinário da COVID-19 determinou a volta às atividades, em regime de teletrabalho, dos diretores, vice-diretores, além de assistentes técnicos de educação, analistas e auxiliares de Educação Básica. A determinação, no entanto, não atingia os servidores do grupo de risco.

A SEE-MG considerando a Resolução SEE nº 4.310 de 17 de abril de 2020 e as recomendações das autoridades responsáveis pelas medidas de afastamento social por causa da

pandemia, apresentou assim, um Documento Orientador para o REANP (Regime Especial de Atividades Não Presenciais) regulamentado para atender à situação emergencial.

Conforme apresentação do Documento Orientador para o REANP, “neste momento, é preciso dar aos estudantes a possibilidade da continuidade do processo de desenvolvimento cognitivo e proporcionar a retomada de algumas atividades educacionais, mesmo que sejam fora do convívio escolar”.

Conforme explica a SEE-MG,

As ações foram pensadas na perspectiva de que o estudante é o centro do processo e, por isso, a necessidade de se propor alternativas que garantam sua aprendizagem nos diferentes níveis e modalidades de ensino. Foram consideradas também as características econômicas, sociais, geográficas e físicas para criar condições de acesso ao regime especial para os estudantes em todo território, contribuindo para que a educação chegue em cada domicílio do estado e não haja ampliação das desigualdades educacionais. (MINAS GERAIS, 2020).

Para o REANP, a SEE-MG organizou frentes de ações educacionais baseadas no Plano de Estudos Tutorado (PET). Como orientações às escolas, para que o material chegasse aos estudantes, elas deveriam utilizar-se, preferencialmente, dos diferentes recursos oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, em casos excepcionais, providenciar a impressão dos materiais e assegurar a disponibilização aos ao estudante.

No estado de Minas, o interstício entre a apresentação da proposta aos professores e sua implantação, ainda que, naquele momento, em caráter experimental e de cunho facultativo às escolas que quisessem aderir a ela, foi de apenas 5 dias (13 a 18 de maio), ainda que os diretores tenham sido comunicados sobre a possibilidade de retorno das atividades em 17 de abril de 2020. Lembrando que neste momento muitos professores ainda se encontravam em estado de greve, aguardando um posicionamento dos sindicatos se manteriam o estado de greve³ ou cessaria.

Nesse (breve) panorama, quanto ao cenário no início do isolamento social ocorrido com a pandemia da COVID-19, no Brasil e em especial no estado de Minas Gerais, e que localiza esta pesquisa em meio ao pano de fundo que a contextualiza, muitos aspectos se destacaram. Com a implementação de propostas de ensino remoto, nos diferentes estados do Brasil, diversas foram as discussões quanto à exclusão de alunos, principalmente de escolas

³ 3 Professores da rede estadual de Minas Gerais decidiram, em assembleia realizada na tarde desta quinta-feira (05/03/2020), continuar em greve. A categoria tomou a decisão na Assembleia Legislativa de Minas Gerais, onde líderes sindicais se reuniram com representantes do governo estadual para tentar costurar um pacto em prol do reajuste salarial. Contudo, segundo o Sindicato Único dos Trabalhadores em Educação de Minas Gerais (Sind-UTE/MG), não houve acordo entre as partes.

públicas, à falta de preparo dos docentes para o ensino remoto e à estrutura para implementar um modo de ensino tão diverso do presencial.

Nesse cenário de implantação do ensino remoto, as especificidades de cada escola e de seus alunos, a falta de auxílio logístico para a condução das atividades, as dificuldades atreladas ao uso das tecnologias no ensino, demandaram buscas e ações efetivas por parte da equipe escolar, envolvendo gestão e professores, visando promover a participação dos alunos ou, ao menos, da maior parte deles.

A seguir, abordamos as principais críticas e pontos de vista quanto ao ensino remoto.

1.2 Ensino remoto diante do isolamento social: orientações e críticas

As primeiras orientações no Brasil em relação à substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durasse a situação de pandemia do novo coronavírus – a COVID-19 - foram apresentadas por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, onde o Ministro de Estado da Educação no uso de sua atribuição conferiu, por meio do art. 87, parágrafo único, incisos I e II da Constituição, e considerando o art. 9º, incisos II e VII da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017,

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017.

§ 1º O período de autorização de que trata o caput será de até trinta dias, prorrogáveis, a depender de orientação do Ministério da Saúde e dos órgãos de saúde estaduais, municipais e distrital.

§ 2º Será de responsabilidade das instituições a definição das disciplinas que poderão ser substituídas, a disponibilização de ferramentas aos alunos que permitam o acompanhamento dos conteúdos ofertados bem como a realização de avaliações durante o período da autorização de que trata o caput.

§ 3º Fica vedada a aplicação da substituição de que trata o caput aos cursos de Medicina bem como às práticas profissionais de estágios e de laboratório dos demais cursos.

§ 4º As instituições que optarem pela substituição de aulas deverão comunicar ao Ministério da Educação tal providência no período de até quinze dias.

Art. 2º Alternativamente à autorização de que trata o art. 1º, as instituições de educação superior poderão suspender as atividades acadêmicas presenciais pelo mesmo prazo.

§ 1º As atividades acadêmicas suspensas deverão ser integralmente repostas para fins de cumprimento dos dias letivos e horas-aulas estabelecidos na legislação em vigor.

§ 2º As instituições poderão, ainda, alterar o calendário de férias, desde que cumpram os dias letivos e horas-aula estabelecidos na legislação em vigor. (BRASIL, 2020).

Por meio da Portaria nº 343, as instituições de ensino poderiam se planejar e organizar, com respaldos legais, para substituir as aulas presenciais pelo ensino remoto, ou suspender as

aulas por igual período, sendo necessário a reposição da carga horária e dias letivos posteriormente.

Em 1º de abril de 2020 entrou em vigor a Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020 estabelecendo normas excepcionais sobre o ano letivo da Educação Básica e do Ensino Superior, decorrentes das medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, visto que a pandemia não dava sinais de que seria sanada num curto espaço de tempo, e poderia comprometer diversas atividades, dentre elas a Educação e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos. Assim,

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 62 da Constituição, adota a seguinte Medida Provisória, com força de lei:

Art. 1º O estabelecimento de ensino de educação básica fica dispensado, em caráter excepcional, da obrigatoriedade de observância ao mínimo de dias de efetivo trabalho escolar, nos termos do disposto no inciso I do caput e no § 1º do art. 24 e no inciso II do caput do art. 31 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, desde que cumprida a carga horária mínima anual estabelecida nos referidos dispositivos, observadas as normas a serem editadas pelos respectivos sistemas de ensino.

Parágrafo único. A dispensa de que trata o caput se aplicará para o ano letivo afetado pelas medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.

Art. 2º As instituições de educação superior ficam dispensadas, em caráter excepcional, da obrigatoriedade de observância ao mínimo de dias de efetivo trabalho acadêmico, nos termos do disposto no caput e no § 3º do art. 47 da Lei nº 9.394, de 1996, para o ano letivo afetado pelas medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 2020, observadas as normas a serem editadas pelos respectivos sistemas de ensino.

Parágrafo único. Na hipótese de que trata o caput, a instituição de educação superior poderá abreviar a duração dos cursos de Medicina, Farmácia, Enfermagem e Fisioterapia, desde que o aluno, observadas as regras a serem editadas pelo respectivo sistema de ensino, cumpra, no mínimo:

I - Setenta e cinco por cento da carga horária do internato do curso de medicina; ou
II - Setenta e cinco por cento da carga horária do estágio curricular obrigatório dos cursos de enfermagem, farmácia e fisioterapia. (BRASIL, 2020)

Posteriormente, esta Medida Provisória foi convertida na Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020 a qual estabeleceu normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 março de 2020, e alterou a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009.

A nível estadual, no dia 15 de março, em deliberação do Comitê Extraordinário COVID-19 ficou determinada a suspensão das aulas em todas as escolas da rede estadual em Minas Gerais, inicialmente de 18 a 22 de março, como uma das formas de combate e enfrentamento à doença, recomendadas pelo Comitê da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), sendo que em uma nova deliberação, este prazo foi ampliado por tempo indeterminado, ou seja, sem data para o retorno.

Entretanto, em 09 de abril, o Comitê Extraordinário COVID-19 determinou a volta às atividades, em regime de teletrabalho dos diretores, vice-diretores, além de assistentes técnicos

de educação, analistas e auxiliares de educação básica. Diante desta decisão, iniciou-se um embate entre o Sindicato Único dos Trabalhadores em Educação de Minas Gerais (Sind-UTE/MG⁴) e a decisão da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), onde por meio da liminar, Nº 1.0000.20.043502-2/000, ficou autorizado o retorno apenas dos gestores escolares.

Mesmo diante das polêmicas quanto ao retorno das atividades, remotamente ou não, no dia de 17 de abril de 2020 foi publicada a Resolução SEE/MG nº 4.310, que dispunha sobre as normas para a oferta do REANP e instituía o Regime Especial de Atividades Não Presenciais nas Escolas Estaduais da Rede Pública de Educação Básica e de Educação Profissional de Minas, em decorrência da pandemia da COVID-19, para cumprimento da carga horária mínima exigida, com retorno das atividades previsto para 14 de maio de 2020,

A SECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS, no uso de suas atribuições, considerando o disposto no §1º, inciso III do art. 93 da Constituição Estadual, o §2º, do art. 23 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB), no Decreto Estadual nº 47.886, de 15 de março de 2020, que dispõe sobre medidas de prevenção ao contágio e de enfrentamento e contingenciamento, no âmbito do Poder Executivo, da epidemia de doença infecciosa viral respiratória causada pelo agente Coronavírus (COVID-19), a Deliberação do Comitê Gestor Extraordinário COVID-19 nº 18, de 22 de março de 2020, que dispõe sobre as medidas adotadas no âmbito do Sistema Estadual de Educação, enquanto durar o estado de CALAMIDADE PÚBLICA em decorrência da pandemia causada pelo agente Coronavírus (COVID-19), em todo o território do Estado, a Deliberação do Comitê Gestor Extraordinário COVID-19 nº 26, de 8 de abril de 2020 que dispõe sobre o regime de teletrabalho no âmbito do Sistema Estadual de Educação, enquanto durar o estado de CALAMIDADE PÚBLICA em decorrência da pandemia Coronavírus – COVID-19, em todo o território do Estado e a Nota de Esclarecimento e Orientações 01/2020 do Conselho Estadual de Educação - CEE, de 26 de março de 2020, que esclarece e orienta para a reorganização das atividades escolares do Sistema Estadual de Ensino de Minas Gerais, devido à pandemia COVID-19, RESOLVE:

Art.1º - Regulamentar, no âmbito das Escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais, as normas para a oferta de Regime Especial de Atividades Não Presenciais, nas Escolas Estaduais da Rede Pública de Educação Básica e de Educação Profissional, durante o período de emergência e de implantação das medidas de prevenção ao contágio e enfrentamento da pandemia de doença infecciosa viral respiratória causada pelo agente Coronavírus (COVID-19), para cumprimento da carga horária mínima exigida.

Parágrafo Único. O Regime Especial de Atividades Não Presenciais, estabelecido por esta Resolução, constitui-se de procedimentos específicos, meios e formas de organização das atividades escolares obrigatórias destinadas ao cumprimento das horas letivas legalmente estabelecidas, à garantia das aprendizagens dos estudantes e ao cumprimento das Propostas Pedagógicas, nos níveis e modalidades de Ensino ofertados pelas escolas estaduais. (MINAS GERAIS, 2020).

Por meio dessa Resolução, as escolas deveriam reorganizar o calendário escolar, compreendendo a realização de atividades escolares não presenciais, para minimizar as perdas

⁴ ⁴Sind-UTE/MG: Sindicato Único dos Trabalhadores em Educação de Minas Gerais. Disponível em: <http://sindutemg.org.br/>

de aprendizagem dos estudantes, em razão da suspensão das atividades escolares presenciais. Essa reorganização, deveria assegurar o cumprimento da carga horária mínima obrigatória, mantendo o alcance dos objetivos educacionais de ensino e aprendizagem previstos em sua Proposta Pedagógica para o Ensino Fundamental, Médio e Educação Profissional. A fim de garantir a manutenção do ensino, a SEE-MG apresenta o Plano de Estudos Tutorado (PET), visando o ensino remoto:

Art.3º - Para o desenvolvimento das atividades não presenciais previstas no art. 2º, as Escolas Estaduais deverão ofertar aos estudantes um Plano de Estudos Tutorado (PET), organizado de acordo com o Currículo Referência de Minas Gerais e com o Plano de Curso da unidade de ensino.

§1º O Plano de Estudos Tutorado (PET) consiste em um instrumento de aprendizagem que visa permitir ao estudante, mesmo fora da unidade escolar, resolver questões e atividades escolares programadas, de forma autoinstrucional, buscar informações sobre os conhecimentos desenvolvidos nos diversos componentes curriculares, de forma tutorada e, possibilitar ainda, o registro e o cômputo da carga horária semanal de atividade escolar vivida pelo estudante, em cada componente curricular.

§2º O Plano de Estudos Tutorado (PET) será disponibilizado a todos os estudantes matriculados no Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Profissional, por meio de recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, em casos excepcionais, será providenciada a impressão dos materiais e assegurado que sejam disponibilizados ao estudante.

§3º Todas as atividades não presenciais deverão ser elaboradas respeitando-se as especificidades dos estudantes dos níveis Fundamental e Médio da Educação Básica e Educação Profissional, em seus processos de desenvolvimento e aprendizagem, observando o disposto nesta Resolução e as orientações complementares a serem expedidas pela Secretaria de Estado de Educação. (MINAS GERAIS, 2020)

Ainda que fosse apresentado um plano de trabalho para subsidiar o ensino remoto, ficou a cargo dos gestores e equipe escolar, de acordo com os meios de comunicação disponíveis e em conjunto com a Superintendência Regional de Ensino, estabelecer o contato com os pais e estudantes e o modo de envio e recebimento das atividades aos estudantes e/ou responsáveis, a serem realizadas no período de suspensão das aulas presenciais, deliberado pelo Comitê Extraordinário COVID-19. A Resolução apenas orientava na procedência das ações, sem contudo, indicar o papel da própria Secretaria, visando o maior envolvimento possível dos alunos, já que a não adesão de todos os alunos já era, de algum modo, esperada :

§1º Deverão ser priorizados os meios de comunicação não presenciais, por telefone, e-mail, plataforma digital ou redes sociais, se compatíveis com as condições de acesso ao estudante. §2º É responsabilidade da unidade escolar, de acordo com suas especificidades e em conjunto com a Superintendência Regional de Ensino, garantir a entrega, a realização e a devolução dos Planos de Estudos Tutorados pelo estudante, bem como o registro do acompanhamento das atividades escolares realizadas pelo estudante, no formulário constante do ANEXO I. Art. 7º - O formulário REGISTRO DAS ATIVIDADES DO PLANO DE ESTUDOS TUTORADO (PET) E CUMPRIMENTO DA CARGA HORÁRIA [ANEXO I] deverá ser arquivado, quando do retorno às atividades presenciais, na pasta do estudante para fins de

comprovação das atividades realizadas, do cumprimento do currículo e da carga horária anual a qual o estudante tem direito. (MINAS GERAIS, 2020)

Mediante a Resolução, o Sind-UTE/MG se pronunciou na defesa dos trabalhadores da educação, uma vez que as informações que circulavam nas mídias causavam desinformação, desconforto e insegurança aos trabalhadores da Educação Básica do Estado e às comunidades escolares, nas palavras do Sind-UTE/MG. O principal esclarecimento dado pelo sindicato foi em relação a liminar Nº 1.0000.20.043502-2/000 do TJMG que garantia ao servidor que ele exercesse a sua função mantendo o isolamento social, de modo a resguardá-lo.

Mesmo diante das manifestações contrárias, considerando o respaldo necessário aos professores e o envolvimento de todos os alunos, o PET foi colocado em prática inicialmente em caráter optativo às escolas interessadas em participar.

Conforme Documento Orientador para o REANP,

O PET abarca um conjunto de atividades que contemplam as habilidades e os objetos de conhecimento previstos para cada ano de escolaridade e componente curricular, de acordo com o Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG), instituído no sistema estadual de ensino pela Resolução CEE 470/2019 para o Ensino Fundamental e o Currículo Básico Comum (CBC), para o Ensino Médio, alinhado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). (MINAS GERAIS, 2020)

Mesmo visando o desenvolvimento dos conteúdos junto aos alunos, competia aos professores utilizar o material e analisar quais atividades complementares seriam necessárias para o melhor aproveitamento e aprendizagem dos estudantes. Cabia ainda à equipe pedagógica juntamente com os professores definir a melhor forma de comunicação com os estudantes para sanar as dúvidas sobre a proposta e modos de utilizar o material durante o período de realização das atividades remotas.

Assim, as instruções e o contato inicial com os responsáveis, a fim de envolver a participação dos alunos, era atribuída à equipe escolar. Cabia à escola, também, a disponibilização do PET aos alunos. A SEE-MG se encarregava de elaborar e disponibilizar as aulas, em formato de tele aulas apresentadas na Rede Minas de TV aberta, nos canais oficiais no *YouTube*⁵ e no aplicativo digital Conexão Escola⁶.

O início das aulas no formato remoto e em caráter facultativo se deu no dia 18 de maio de 2020, com a transmissão das tele aulas das disciplinas específicas pelo canal de TV aberta da Rede Minas e demais meios disponibilizados.

⁵*YouTube*: foi fundado por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim em fevereiro de 2005, nos Estados Unidos. Comprado pela Google em 2006, o site permite que os usuários compartilhem vídeos e interajam com seus autores através de comentários.

⁶ Será apresentado com mais detalhes posteriormente.

Percebeu-se, naquele momento de implantação, um sentimento de insatisfação e queixas por parte da comunidade escolar, devido à desorganização inicial sobre o cronograma das aulas, ao curto espaço de tempo para a escola se organizar e contactar aos alunos e seus responsáveis, bem como quanto às poucas discussões quanto à exclusão digital que sinalizava para a segregação e ampliação de desigualdades.

A insatisfação fez com que o sindicato dos professores mais uma vez viesse a público denunciar as falhas quanto à implantação da proposta:

Ao denunciar o governo do Estado, o Sindicato também ressaltou que a proposta de tele aulas, além de precarizar o trabalho e desresponsabilizar o Estado de garantir suporte tecnológico e econômico para a categoria, exclui cerca de 700 mil estudantes do modelo de ensino que exige uso de internet, aplicativos e sinal da TV Rede Minas, o qual não chega a 670 municípios mineiros. A entrega do Plano de Estudo Tutorado (PET) nas escolas ainda propicia a quebra do isolamento social e o aumento da contaminação pelo Coronavírus.

Além disso, há um agravante em relação à diretriz pedagógica do programa “Se liga na Educação.” As aulas transmitidas não foram produzidas pelas/os educadoras/es da rede pública estadual, o que gerou e continua gerando uma incompatibilidade na ponta do processo. Os alunos têm dificuldade de acompanhar a dinâmica e as/os professores/as recebem muitas dúvidas, ocasionando ainda mais sobrecarga e perda da qualidade da educação pública.

Nesse sentido, o Sind-UTE/MG fez a denúncia nos Ministérios Públicos Estadual e do Trabalho para que o Estado garanta a estrutura necessária para funcionamento do programa que ele próprio impôs e não negue o direito à educação aos estudantes, sobretudo àqueles/as mais pobres ou que residem na zona rural. (Sind-UTE/MG, 2020).

Os pontos destacados nas críticas diante da implementação do ensino remoto, tanto em Minas como outros estados, pelos sindicatos e demais órgãos ligados à Educação, apontam para os mecanismos de aprofundamento das desigualdades sociais, a falta de suporte aos professores e às escolas para realização do ensino remoto, as carências estruturais dos estudantes das redes públicas de ensino e necessidade de suporte para viabilizar a aprendizagem. Contudo, mesmo diante das críticas e denúncias quanto à implementação do ensino remoto da forma como foi proposto e realizado e sem a promoção de ações de acesso às tecnologias para professores e alunos, ele foi (e vem sendo) adotado por grande parte das redes públicas de ensino, e em especial em Minas Gerais, até a conclusão deste trabalho⁷, prevalece como meio para manter as atividades com os alunos, agora de modo obrigatório a todas as escolas da rede estadual.

⁷ No momento da conclusão desta dissertação, o governo, considerando a manutenção do isolamento social diante do aumento dos casos de COVID-19, incluindo de uma variante mais letal, anunciou a continuidade do ensino remoto, ao menos no início do ano letivo de 2021.

CAPÍTULO II - ENSINO REMOTO E TECNOLOGIAS

Este capítulo traz reflexões sobre características do Ensino Remoto e Ensino à Distância, enfatizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), bem como orientações e recomendações quanto ao seu uso no ensino, considerando que as TIC se mostraram expoentes para o ensino remoto emergencial, diante da necessidade de distanciamento social, e as possibilidades para o *Mobile Learning* e Ensino Híbrido.

2.1 Discutindo Ensino à Distância e Ensino Remoto

Ao ser decretado estado de calamidade pública, devido à pandemia da COVID-19, as diversas redes de ensino buscaram, observando a necessidade de distanciamento social, manter o desenvolvimento de ações e estratégias visando a continuidade dos estudos dos alunos por meio do ensino remoto emergencial.

Hodges et al. (2020) apresentam a educação remota, especificamente a emergencial, como uma mudança temporária e urgente da entrega de conteúdos curriculares para uma forma de oferta alternativa à presencial, devido à situação da crise.

Uma discussão quanto às modalidades de ensino que se mostrou relevante para a pesquisa refere-se à relação entre ensino remoto e Ensino à Distância (EaD). Esse tem sido o foco de discussões visando destacar as principais distinções e proximidades entre ambos, a fim de esclarecer seus significados e principalmente evitar confusões no uso dos termos, já que a EaD, enquanto modalidade de ensino, vem sendo praticada e estudada por diversos pesquisadores nos últimos anos, ganhando características e contornos específicos.

Apoiados em alguns pesquisadores apresentamos algumas perspectivas quanto à essa discussão.

Arruda (2020), ao abordar o ensino remoto e a EaD, explica que “apesar dos dois termos serem amplamente difundidos como sinônimos, Educação à Distância torna-se mais abrangente, porque implica não somente no uso de sistemas online, mas também analógicos, como materiais impressos”. (p. 265)

Hodges *et al.* (2020) afirmam que a educação remota *on line* se diferencia da Educação à Distância pelo caráter emergencial que propõe usos e apropriações das tecnologias em circunstâncias específicas de atendimento onde outrora existia regularmente a educação presencial. Ou seja, para os autores, atender, por meio de tecnologias digitais aos alunos afetados pelo fechamento das escolas, não é a mesma coisa que realizar Educação à Distância,

ainda que tecnicamente e conceitualmente refira-se à mediação do ensino e da aprendizagem por meio de tecnologias e sem presença física, ainda que na EaD possa acontecer momentos híbridos. Dessa forma, no ensino remoto há uma mudança nos “planos” que, inicialmente, prescindiam da presencialidade, já na EaD os “planos” são delineados considerando o contexto à distância possibilitados pelas tecnologias.

Ainda que as tecnologias, em geral, estejam presentes em ambos como meio para que as ações aconteçam, na EaD todo o planejamento e recursos são pensados para ocorrerem a distância. Conforme explica Arruda (2020), a EaD envolve planejamento anterior, consideração sobre perfil de aluno e docente, desenvolvimento a médio e longo prazo de estratégias de ensino e aprendizagem que levem em consideração as dimensões síncronas e assíncronas da EaD. Além disso, ela envolve a participação de diferentes profissionais visando o desenvolvimento de recursos educacionais que tenham, além da qualidade pedagógica, qualidade estética pensada e implementada por profissionais de apoio na edição de materiais diversos.

O modelo adotado na implantação da proposta de Regime Especial de Atividades Não Presenciais pela SEE-MG, foco desta pesquisa, se configura como o de ensino remoto e emergencial, considerando, principalmente, a forma como ela se deu com vistas à substituição do ensino presencial, previamente planejado e proposto pelas escolas.

O ensino remoto envolve o uso de soluções de ensino totalmente a distância para as aulas previamente pensadas no formato presencial, o que o torna complexo, se considerarmos que para muitos professores e alunos é algo novo e totalmente desconhecido. Por outro lado, essa necessidade de se percorrer um caminho desconhecido, mas necessário, faz com que muitos professores saiam de uma zona de conforto, ou de previsibilidade, avançando por descobertas e aprendizagens, mobilizando ações em busca de uma prática que seja minimamente adequada à nova realidade colocada.

Em seu trabalho, Arruda (2020) defende que a educação remota emergencial pode ser apresentada em tempo semelhante à educação presencial, com a transmissão em horários específicos das aulas dos professores, nos formatos de *lives*, o que permitiriam a colaboração e participação de todos de forma simultânea, sendo possível gravar as aulas e atividades para serem acompanhadas por alunos sem condições de acompanhar, simultaneamente, naquele momento.

Deste modo, ainda segundo o autor, a educação remota emergencial, também pode trazer mudanças e contribuições da EaD, implementando ferramentas assíncronas que funcionam de forma não instantânea (como fóruns de discussão). Ainda, em uma mão dupla, o ensino remoto pode ressignificar ações na EaD promovendo a melhor estruturação de materiais,

ressaltando o uso de transmissões de conteúdos por TV, rádio ou canal digital estatal, de forma massiva.

Nesse sentido, não podemos desconsiderar que as experiências e possibilidades abertas pela EaD podem ter um papel importante quanto se trata de pensar o ensino remoto e caminhos possíveis para sua implementação. O caminho inverso também pode ocorrer, já que muitos professores, ao se envolverem com o ensino não presencial, podem experimentar e compartilhar novos recursos, abordagens etc.

Um aspecto comum a ambos e que reconfigura e amplia suas possibilidades são as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Os diferentes recursos que podem ser abordados em ambos, na EaD e no ensino remoto, como tele aulas que podem ser acessadas por meio de canais digitais e aplicativos, as interações entre professores e alunos por meio de plataformas e redes sociais, diversos recursos didáticos disponíveis na internet, entre outros, destacam o papel das TIC na educação, em geral, em sua possibilidade de ampliar nossa compreensão e nossas interações.

Com a pandemia, seu uso no ensino foi ressignificado, ganhando novos contornos e ampliando a discussão sobre o tema.

2.2 As TIC no ensino não presencial

Gouveia e Matos (2019) conceituam as Tecnologias da Informação e Comunicação como um

Conjunto de tecnologias das telecomunicações, computacional e das mídias eletrônicas, utilizadas como instrumento na aplicação de diferentes metodologias, para resolução de problemas. [...] Em suma, as TIC podem ser entendidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo comum. (GOUVEIA; MATOS, 2019. p. 29)

Em consonância com os autores, temos a seguinte explicação, do Ministério da Educação em seus Instrumentos de Avaliação Institucional Externa Presencial e Externa⁸, quanto às TIC, que se configuram como

Recursos didáticos constituídos por diferentes mídias e tecnologias, síncronas e assíncronas, tais como ambientes virtuais e suas ferramentas; redes sociais e suas ferramentas; fóruns eletrônicos; blogs, chats; tecnologias de telefonia; teleconferências; videoconferências; TV, rádio; programas específicos de

⁸ Instrumentos de Avaliação Institucional Externa Presencial e Externa: Recredenciamento Transformação de Organização Acadêmica. Disponível em: https://inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/instrumentos/2017/IES_recredenciamento.pdf. Acesso em: 18 jun. 2020.

computadores (softwares); objetos de aprendizagem; conteúdos disponibilizados em suportes tradicionais ou em suportes eletrônicos (BRASIL, 2017).

As TIC têm alterado nossas rotinas e ações ao longo dos anos, no trabalho, na comunicação e nas relações humanas como um todo, incluindo no ensino e aprendizagem. Hoje, muitas pessoas utilizam a tecnologia, a quase todo o tempo e nas mais diversas situações cotidianas, nos mais variados lugares. Estudam, jogam, navegam na internet, acessam as redes sociais, buscam e compartilham informações, consultam Bibliotecas virtuais, interagem, simulam e investigam (MOURA, 2010). Elas estão presentes nas ações cotidianas mais comuns das pessoas.

No âmbito do ensino, para Kenski (2015), “não há dúvidas que as novas tecnologias de comunicação e informação trouxeram mudanças consideráveis e positivas para a educação”. Contudo, para a autora, para que as TIC façam alterações no processo educativo, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente, ou seja, é preciso respeitar as especificidades do ensino e da própria tecnologia, para garantir que o seu uso, faça a diferença:

Mais importante que as tecnologias, que os procedimentos pedagógicos mais modernos, no meio de todos esses movimentos e equipamentos, o que vai fazer diferença qualitativa é a capacidade de adequação do processo educacional aos objetivos que levaram você, pessoa, usuário, leitor, aluno, ao encontro desse desafio de aprender. (KENSKI, 2015. p. 46)

Diante disso, percebemos uma necessidade de rever as práticas pedagógicas, de modo que seja possível adotar as tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. Tão logo, é necessário pensar em uma prática pedagógica visando o letramento digital e conseqüentemente a inclusão digital, conforme propõe uma das competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a necessidade de

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 87)

Com o distanciamento social, o papel das TIC no processo de implementação do ensino remoto, que preservasse o distanciamento e a segurança de todos, foi fundamental, se não basal. Se as discussões anteriores sobre as TIC no ensino estavam em ampla expansão, com a pandemia elas se ampliaram, considerando serem elas a única possibilidade de se manter o ensino e envolver os alunos, neste momento. O ensino remoto se dá e é possível, ao menos da forma como foi proposto por muitas redes de ensino, a partir das aberturas permitidas pelas TIC.

Nesse sentido, as discussões e reflexões no âmbito dessa temática se dirigem para diversos pontos já consolidados, indicando aproximações, afastamentos e a necessidade de explicitação de ideias ou fatores que auxiliem na compreensão dos termos e ações. Dentre as discussões, que vem ocorrendo há algum tempo no âmbito da Educação Matemática, destacamos aqui o *Mobile Learning*, ou Aprendizagem Móvel, devido ao papel dos dispositivos para a implementação do ensino remoto e o *Ensino Híbrido* como caminho possível para um retorno gradual ao ensino presencial no cenário pós-pandêmico.

2.3 Mobile Learning

Hoje (e mesmo antes da pandemia) as pessoas utilizam a tecnologia, a quase todo o tempo e nas mais diversas situações cotidianas, nos mais variados lugares. Estudam, jogam, navegam na internet, acessam as redes sociais, buscam e compartilham informações, consultam bibliotecas virtuais, interagem, simulam e investigam (MOURA, 2010).

Dentre os recursos mais difundidos atualmente, destacam-se os chamados “dispositivos móveis”, ou dispositivos tecnológicos móveis, que estão presentes no cotidiano de grande parte da população mundial, provocando mudanças em vários segmentos da sociedade, sobretudo, na forma de as pessoas se comunicarem, relacionarem-se, trabalharem, divertirem-se etc. (ALMEIDA; ARAÚJO JR, 2015). Dentre esses dispositivos, destacam-se os smartphone ou celulares com sistema de operação inteligente. Certamente esses dispositivos são os que mais sofreram (e vem sofrendo) mudanças e atualizações, visando sua maior inserção entre as pessoas. A possibilidade de um custo acessível e a variedade de opções de modelos, além da capacidade de englobar as mais variadas ferramentas e funções em um único aparelho, descartando a necessidade de compra de vários outros, fez com que os celulares se disseminassem de maneira exponencial em nossa sociedade (FERREIRA et al, 2019).

Com a evolução tecnológica dos mais variados dispositivos móveis, não somente celulares, mas também computadores portáteis e pessoais e tablets, configurou-se um novo paradigma educacional chamado Mobile Learning, ou simplesmente “Aprendizagem Móvel” (FERREIRA et al, 2019).

A Aprendizagem Móvel (*Mobile Learning*) é entendida em Valentim (2009) como conjunto de processos para se chegar ao conhecimento mediante a conversão em múltiplos contextos entre pessoas e tecnologias interativas pessoais.

Para Moura (2010),

Mobile learning ou *m-learning* é a expressão didático-pedagógica usada para designar um novo “paradigma” educacional, baseado na utilização de tecnologias móveis. De um modo geral é possível chamar de *m-learning* qualquer forma de aprendizagem

através de dispositivos de formato reduzido, autônomos na fonte de alimentação e suficientemente pequenos para acompanhar as pessoas em qualquer lugar e a qualquer hora (MOURA, 2010, p. 39).

Keegan (2005) define aprendizagem móvel com foco na mobilidade, pois qualquer pessoa pode transportar uma ferramenta de aprendizagem no bolso. Ele considera que todos, ou grande parte das pessoas, já utilizam essas ferramentas na prática social delas, já que são relativamente de baixo custo e fáceis de manusear e é possível utilizá-las em diversos contextos. Traxler (2007) busca definir a aprendizagem móvel com aspectos que preferencialmente enfatizem a aprendizagem do sujeito, dentro do contexto de mobilidade, e que seja distinto de outros modelos de aprendizagem. O autor mantém o foco no sujeito e na mobilidade de sua aprendizagem. Seu argumento é que a aprendizagem móvel deva se concretizar de forma diferente das demais teorias da aprendizagem e inclusive do *e-learning*⁹.

Não podemos engessar o local e a hora de aprender, ela acontece em qualquer contexto, qualquer espaço e hora, explica Ferreira (2015 p. 60)

O surgimento do conceito de aprendizagem móvel se deu no Brasil, em meados de 2004, por meio de um projeto de pesquisa de Tarouco *et al.* (2004), da UFRGS e da UCPEL, no qual desenvolvem objetos de aprendizagem para *e-learning* e *m-learning* para cursos de pós-graduação na área de Educação e cursos de Informática e Física (SENA *et al.*, 2014).

No âmbito da Educação Matemática, Ferreira *et al.* (2019) apontam que os trabalhos relacionados ao ensino e aprendizagem e o *Mobile Learning* é uma tendência e têm potencial para o desenvolvimento de competências e habilidades específicas na área. Para o autor, os trabalhos devem contemplar não somente a criação de atividades, mas também formas de inserir os recursos móveis em sala de aula, em sintonia com o planejamento de ensino.

Nesse sentido, Freitas e Carvalho (2017, apud Ferreira *et al.* 2019) alertam para a necessidade de que os professores se adéquem, pesquisando e refletindo sobre suas práticas pedagógicas para o ensino de Matemática e percebendo que o uso de dispositivos móveis como recurso didático agrega valor ao processo de ensino e aprendizagem. Isso implica em repensar a sala de aula como não sendo o único espaço para se aprender e ensinar, e o professor como um mediador e não transmissor de conteúdos.

Cremonetti Filho (2016) considera em sua análise que, atualmente, existe um grande interesse pelos aplicativos móveis criando um mercado que está em franca expansão no mundo, estimulando investimentos consideráveis no desenvolvimento de software e aplicativos

⁹ E-learning: O e-learning pode ser definido nesta pesquisa como uma modalidade de treinamento a distância que utiliza a internet como plataforma para sua viabilidade. (CRUZ, 2017, p.6)

educacionais que fornecem ferramentas para atividades pedagógicas como vídeo, áudio, anotação, cálculo e criação de conteúdos etc.

Para Rodrigues (2012) o uso do celular no ensino pode trazer forte impacto na educação nos anos vindouros, e, portanto, devemos enfrentar o desafio de incluí-lo no processo de aprendizagem, uma vez que o mesmo motiva o estudante de forma lúdica a aprender, sendo uma importante ferramenta no processo de aprendizagem, considerando que por meio do mesmo é possível que o aluno tenha acesso à aplicativos que auxiliam na construção de gráficos, imagens, vídeos, gravar trechos das aulas dadas, entre outros.

Rodrigues (2012) enfatiza que a aprendizagem baseada nesses equipamentos portáteis (celulares, *smartphones*, *tablets* etc.) apresenta características exclusivas se comparadas à educação convencional, visto que ela é pessoal, portátil, colaborativa, interativa, contextual e situada, oportunizando o que se pode chamar de aprendizagem instantânea, uma vez que possibilita seu acesso a qualquer momento e em qualquer lugar.

Sunaga e Carvalho (2015) destacam que,

Com o avanço das tecnologias digitais e a conseqüente facilidade de acesso à informação, a escola já não é a única fonte de conhecimento disponível para as pessoas. Por meio do desenvolvimento dos computadores, smartphones, tablets e internet, pode-se aprender em qualquer lugar e a qualquer hora. Contudo, o papel da escola não termina, mas se expande, e cabe a ela direcionar e capacitar os alunos a explorar responsabilmente esses novos caminhos. (SUNAGA, CARVALHO, 2015, p. 211)

O uso do celular por si só, como foi possível identificar no âmbito do ensino remoto, não indica, necessariamente a exploração dos aspectos relacionados ao *Mobile Learning*. Quando usado para apresentar os conteúdos de um modo “diferente”, porém com a mesma abordagem conteudista e expositiva, o celular apenas descola a modalidade de ensino para um outro “espaço”, o digital, e reafirma o ensino livresco, baseado na apresentação de conteúdos e resolução de exercícios similares.

Portanto, na aprendizagem móvel, o uso do celular acontece conectado às ações e concepções que embasam essa perspectiva, ressignificando os espaços e tempos de estudo.

No ensino remoto, diante de seus desafios e imprevisibilidades, compreendemos que o *Mobile Learning* pode vir a se tornar uma possibilidade a ser explorada, no cenário da pandemia ou posterior a ela, de forma articulada ao ensino híbrido.

Se as potencialidades do ensino móvel estavam relacionadas ao fato de permitir que o aluno aprenda em qualquer lugar, para além dos muros da escola, com a pandemia e a necessidade de se manter o isolamento social, notamos que é possível desenvolver aprendizagens para além da sala de aula, mas fundamentadas e planejadas a partir dela, por

utilizando dos dispositivos móveis para se comunicar, construir redes de ensino e aprendizagem, conectar os envolvidos e explorar novas abordagens dos conteúdos.

Com a pandemia, a “sala de aula” passou a ser a casa de cada professor ou de cada aluno. Se mostra importante refletir sobre formas de se inserir as potencialidades da aprendizagem móvel no ensino aprendizagem remoto da matemática, visando maior envolvimento e participação dos alunos na construção das ideias e conceitos, bem como permitir ao professor adentrar pelas possibilidades advindas com as tecnologias.

2.4 O Ensino Híbrido: um caminho possível

Refletir sobre o processo de ensino aprendizagem pós-pandemia e o retorno gradual de alunos e professores às salas de aula físicas, nos leva a discussão em relação à forma como isso ocorrerá, considerando que as questões de cuidados sanitários deverão se estender por um bom tempo, ainda que o contágio da COVID-19 se torne controlável. Adequações quanto às condições físicas parecem imprescindíveis nesse cenário posterior à pandemia. Alternativas para a manutenção do processo de ensino e aprendizagem também se mostram fundamentais a fim de consolidar esse novo modo de se estar em “sala de aula”, aprendendo e ensinando.

Uma discussão que ganhou e vem ganhando destaque refere-se ao modelo de ensino híbrido, ou seja, mesclando diferentes formas de se dar o ensino e a aprendizagem, em especial aqui, da Matemática.

Segundo Moran (2015):

Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes. (MORAN, 2015, p. 41).

Ao definir o híbrido como uma “mistura”, Moran (2015) traz ainda a discussão sobre as formas como “essa mistura” se dá na educação híbrida:

Na educação, acontecem vários tipos de misturas, *blended* ou educação híbrida: de saberes e valores, quando integramos várias áreas de conhecimento (no modelo disciplinar ou não); de metodologias, com desafios, atividades, projetos, games, grupais e individuais, colaborativos e personalizados. Também falamos de tecnologias híbridas, que integram as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais. Híbrido também pode ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender às necessidades de cada aluno. Híbrido também é a articulação de processos de ensino e aprendizagem mais formais com aqueles informais, de educação aberta e em rede. Implica misturar e integrar áreas,

profissionais e alunos diferentes, em espaços e tempos distintos. (MORAN, 2015, p. 42-43)

Nesta perspectiva, para Schneider (2015), um aspecto a ser destacado nesse modelo de ensino é a união da aprendizagem presencial e com aquela que ocorre na forma on-line, enfatizando a importância do uso das tecnologias nas aulas, como meio para otimização dos espaços de aprendizagem.

Para Rodrigues (2010), a modalidade de ensino híbrido “não se restringe à conjugação do ensino presencial ao ensino a distância; esse conceito ainda pode congregar a mescla de variados recursos tecnológicos e também a combinação de diferentes métodos de ensino-aprendizagem” (RODRIGUES, 2010, p. 9).

Para Bacich, Neto e Trevisani (2015), “a expressão ensino híbrido está enraizada em uma ideia de educação híbrida, em que não existe uma forma única de aprender e na qual a aprendizagem é um processo contínuo, que ocorre de diferentes formas, em diferentes espaços” (BACICH; NETO e TREVISANI, 2015, p. 74). Ainda segundo os autores,

É possível, portanto, encontrar diferentes definições para ensino híbrido na literatura. Todas elas apresentam, de forma geral, a convergência de dois modelos de aprendizagem: o modelo presencial, em que o processo ocorre em sala de aula, como vem sendo realizado há tempos, e o modelo on-line, que utiliza as tecnologias digitais para promover o ensino. Podemos considerar que esses dois ambientes de aprendizagem, a sala de aula tradicional e o espaço virtual, tornam-se gradativamente complementares. Isso ocorre porque, além do uso de variadas tecnologias digitais, o indivíduo interage com o grupo, intensificando a troca de experiências que ocorre em um ambiente físico, a escola. O papel desempenhado pelo professor e pelos alunos sofre alterações em relação à proposta de ensino considerado tradicional, e as configurações das aulas favorecem momentos de interação, colaboração e envolvimento com as tecnologias digitais. (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 74).

Para Sunaga e Carvalho (2015), no ensino híbrido, o uso da tecnologia vem para ajudar na personalização da aprendizagem e para transformar a educação massificada em uma que permita ao aluno aprender no seu ritmo, deixando, assim, que o aluno avance conforme seu modo de estudar e de aprender.

Durante o acompanhamento da implantação do ensino remoto, focado nesta pesquisa, percebemos essa massificação anunciada por Sunaga e Carvalho (2015), visto que a proposta se voltou para a escolarização de todos os alunos do sistema educativo público do estado, sem permitir adequações às realidades de cada escola e de seus alunos, visando a aprendizagem. Nota-se que a proposta de ensino remoto de Minas se voltou para “ensinar” inúmeros alunos, dos mais variados contextos e realidades, por meio das aulas de alguns poucos professores selecionados com os quais a grande maioria dos alunos jamais teve contato e com conteúdos

pré-estabelecidos como sendo comuns a todos. Além disso, a pouca participação dos professores das escolas na adequação da proposta, foi outro fator de massificação, já que não permitiu adequá-la para a realidade das turmas acompanhadas por eles, nem rever metodologias a serem abordadas.

Enguita (1989 apud, Morato, 2016) destaca que

A massificação do ensino consiste na expansão quantitativa da escolarização de um sistema educativo, com o objetivo de ensinar inúmeros alunos com poucos professores – dado quantitativo que permanece uma realidade em diversas escolas públicas, uma vez que um único professor é responsável por ensinar inúmeros alunos. (MORATO, 2016, p. 19)

Ainda que a massificação também ocorra no modo de ensino presencial, ela se mostrou ainda mais enfática no ensino remoto, considerando a proposta aqui analisada. Consideramos importante discussões que enfoquem essa temática e meios de superá-la.

Enfocando o Ensino Híbrido, conforme Sunaga e Carvalho (2015), o uso da tecnologia pode ser um caminho possível para alterar essa realidade das escolas públicas, por meio da transformação de uma educação massificada para uma educação que possibilite uma maior autonomia do aluno diante de sua aprendizagem, e onde os professores possam dar o suporte necessário de acordo com o tempo e ritmo de aprendizagem de cada um.

Ao contrário da uniformidade do ensino tradicional, cujas aulas e provas são ministradas como se todos tivessem as mesmas habilidades, com as tecnologias digitais pode-se personalizar o ensino por meio do uso das plataformas inteligentes, também chamadas de adaptativas. Elas reconhecem as características dos usuários e oferecem atividades em nível personalizado, satisfazendo as necessidades de cada aluno e possibilitando que cada um aprenda no seu tempo, rompendo, assim, o tempo fixo de duração de uma aula, uma característica do ensino brasileiro. Isso permite também a personalização das avaliações, em que cada aluno testa suas habilidades de acordo com o seu nível de conhecimento. Nessas plataformas, os estudantes aprendem fazendo e refazendo, construindo e reconstruindo conceitos. (SUNAGA, CARVALHO, 2015, p. 234).

Por meio da personalização do ensino, espera-se que:

aqueles que apresentam mais facilidade em compreender um conceito poderão progredir na busca por novos conhecimentos; e aqueles que, por algum motivo, não aprenderam consistentemente determinado conteúdo, poderão rever os conceitos não dominados e retomar esse aprendizado, sanando dúvidas e dificuldades prévias. Isso contradiz os resultados do trabalho realizado em escolas que usam a metodologia tradicional, na qual o professor explica os conceitos, pois nesta não há como garantir que todos os estudantes presentes estejam de fato aprendendo e entendendo as mensagens que o docente deseja ensinar. Já com aulas híbridas é possível que cada aluno aprenda no seu tempo, utilizando os recursos tecnológicos para pesquisar ou consultar aquilo que lhe interessa. (SUNAGA; CARVALHO, 2015, p. 216).

Para Schneider (2015), a personalização do ensino não é um conceito novo, ela “[...] parte do princípio de que pessoas aprendem de formas diferentes e em ritmos diferentes, com

base nos seus conhecimentos prévios, habilidades, interesses e emoções” (PORVIR, 2014, apud SCHNEIDER, 2015, p. 1). A autora ainda aponta que

a personalização acontece nos diferentes espaços escolares, entre eles – e talvez em primeiro lugar – a sala de aula. Entretanto, para isso, é preciso reorganizar os saberes, aliando a presença das tecnologias na educação, ou seja, não é suficiente incluir as tecnologias na sala de aula sem, antes, repensar o papel do aluno e do professor. (SCHNEIDER, 2015, p. 99).

Sobre a necessidade de se repensar a escola, o papel do professor e do aluno no ensino híbrido, a autora defende que

não se pode “fazer mais do mesmo”: simplesmente introduzir as tecnologias sem pensar nos objetivos e benefícios do seu uso, destacando-se a possibilidade e a necessidade de personalização, no sentido de sugerir ao aluno atividades adequadas ao desenvolvimento de seu conhecimento e de suas habilidades. Assim, para que a personalização aconteça, é preciso que o professor reveja as propostas desenvolvidas em sala de aula, de forma a oportunizar ao aluno a efetiva participação na construção do conhecimento. (SCHNEIDER, 2015, p. 99)

A esse respeito, de que “não se pode fazer mais do mesmo” e quanto à necessidade de o professor rever a sua prática, Lima e Moura (2015) defendem que “a escola, hoje, precisa ser redesenhada, e o professor precisar mudar junto com ela” (LIMA; MOURA, 2015, p. 131).

Esse “redesenhar” da escola, já anunciado por pesquisadores da área, foi emergente com a pandemia e necessidade de adoção do ensino remoto. Todo um planejamento de aulas presenciais precisou ser readaptado para a manutenção do distanciamento social e para isso, vimos novas práticas docentes emergirem. Para muitos professores, que antes não estavam “acostumados” a usar recursos digitais em suas aulas, as adaptações foram quase que importas, e precisaram se adequar a esse novo cenário.

Assim, no âmbito educacional, os docentes, se viram repentinamente tendo que migrar suas práticas para contextos não presenciais. Tal fato evidenciou desafios de naturezas distintas como a falta de preparo docente para atuar em contextos mediados por tecnologias digitais, uma vez que não houve momento formativo, nem planejamento para tal. Presenciamos também a necessidade de orientação para os aprendizes que, apesar de utilizarem recursos tecnológicos diversos em seu dia a dia, não estavam acostumados ao uso destes com fins educativos ou pedagógicos. (SANTOS, 2020, p. 3).

A adoção do ensino remoto e a necessidade do professor de se capacitar e se atualizar vem de encontro com o que Lima e Moura (2015) já propunham anos antes que a pandemia ocorresse, uma vez que os autores já consideravam que o mundo moderno requer um professor que promova discussões nas aulas e o protagonismo dos alunos: professores que atuem como mediadores e que invistam em sua formação. Conforme eles mesmos ressaltam, “se há algo que precisa ser dito é que os professores devem investir na sua formação e ampliar os seus

horizontes. Não podemos continuar fazendo mais do mesmo. É preciso inovar. Motivar. Encantar. Inspirar.” (LIMA; MOURA, 2015, p. 131).

Uma das habilidades enfatizadas por Lima e Moura (2015) que ganha destaque no âmbito do ensino híbrido é a inovação.

Inovar exige disposição. Essa é a principal habilidade que um professor precisa ter para usar a tecnologia de forma pedagogicamente intencional em um modelo híbrido. Será necessário criar, testar e adaptar metodologias especiais para a realidade heterogênea das escolas brasileiras, e esse será o principal desafio dos professores nos próximos anos. Contudo, as tecnologias estão se tornando cada vez mais acessíveis e funcionais e, em muitos casos, criadas especificamente para aplicação na educação, o que facilitará bastante esse processo. Professores que se permitiram agir diferente e ter esse novo olhar sobre como se aprende e se ensina garantem que a tarefa não é fácil, mas é muito viável. É preciso saber combinar as atividades presenciais que estimulam a colaboração entre alunos, bem como a valorização e a humanização da relação professor/aluno, com as atividades virtuais em que o aluno estuda sozinho, utilizando-se das ferramentas digitais. (LIMA; MOURA, 2015, p. 131).

Neste sentido, entendemos que o papel do professor do ensino híbrido, visando valorizar e estimular o envolvimento dos alunos e o uso dos diferentes espaços e tempos de ensino possibilitados pelas tecnologias, se diferencia fortemente daquele que lhe é exigido em um ensino tradicional. No ensino híbrido, o quadro e o próprio professor deixam de ser o centro do ensino, o professor deixa de ser o transmissor do conteúdo para ser o mediador e orientador de seus alunos rumo à construção do conhecimento.

Moran (2015) destaca a função docente de *curador* junto aos seus alunos: ele é aquele que prepara e que cuida.

Curador, que escolhe o que é relevante em meio a tanta informação disponível e ajuda os alunos a encontrarem sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis. Curador, no sentido também de cuidar: ele cuida de cada um, dá apoio, acolhe, estimula, valoriza, orienta e inspira. Orienta a classe, os grupos e cada aluno. (MORAN, 2015, p. 24)

Deste modo, essa resignificação do papel do professor no ensino híbrido se dá por meio da busca por novas estratégias de ensino e aprendizagem, por novas formas de atuação que “potencializem o papel do estudante em uma postura de construção de conhecimentos, com o uso integrado das tecnologias digitais nesse percurso” (BACICH, 2018, p. 135).

Bacich, Neto e Trevisani (2015) apontam em seus estudos um modelo proposto pelo Clayton Christensen Institute¹⁰ no qual o ensino híbrido é um programa de educação formal onde o aluno aprende mesclando o meio de ensino presencial, na escola, e aquele on-line, onde possui algum elemento de controle sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou o ritmo do seu estudo, destacando que:

¹⁰ Clayton Christensen Institute. Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/>

a organização dos modelos de ensino híbrido, feita pela equipe de pesquisadores do Clayton Christensen Institute, aborda formas de encaminhamento das aulas em que as tecnologias digitais podem ser inseridas de forma integrada ao currículo e, portanto, não são consideradas como um fim em si mesmas, mas que têm um papel essencial no processo, principalmente em relação à personalização do ensino. Segundo Bray e McClaskey (2013), em um ambiente de aprendizado individualizado, as necessidades do aluno são identificadas por meio de avaliações, e a instrução é adaptada. (BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 75).

Desse modo, os autores consideram as propostas de ensino híbrido organizam-se de acordo com o esquema apresentado a seguir:

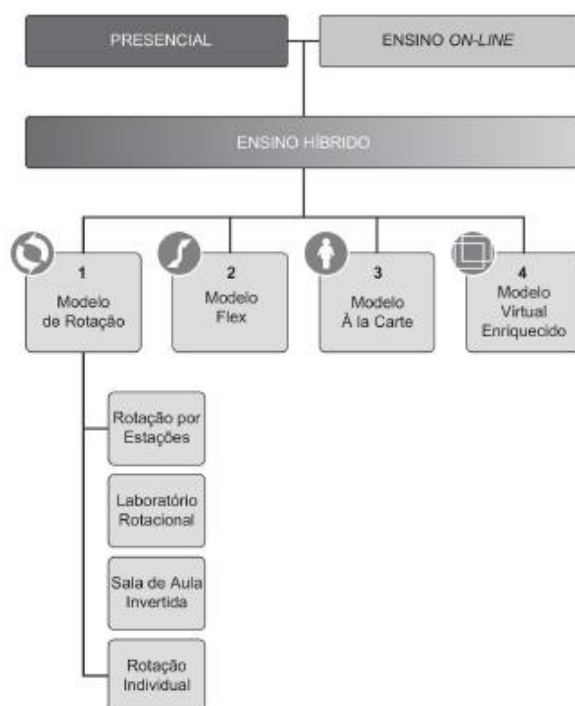


Figura 1: Propostas de ensino híbrido de HORN, M.B.; STAKER, H. (2013)

Fonte: BACICH; NETO; TREVISANI, 2015, p. 75 apud HORN, M.B.; STAKER, H. Blended: using disruptive innovation to improve schools. Wiley. © 2015 by Michael B. Horn, Heather Staker. All rights reserved.

Os modelos destacados no esquema (terceira linha) são assim apresentados:

- o modelo de Rotação é aquele no qual, dentro de um curso ou matéria (ex: matemática), os alunos revezam entre modalidades de ensino, em um roteiro fixo ou a critério do professor, sendo que pelo menos uma modalidade é a do ensino online. Outras modalidades podem incluir atividades como as lições em grupos pequenos ou turmas completas, trabalhos em grupo, tutoria individual e trabalhos escritos. O modelo de Rotação tem quatro submodelos: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida, e Rotação Individual.
 - O modelo de Rotação por Estações — ou o que alguns chamam de Rotação de Turmas ou Rotação em Classe — é aquele no qual os alunos revezam dentro do ambiente de uma sala de aula.
 - O modelo de Laboratório Rotacional é aquele no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para o ensino online.
 - O modelo de Sala de Aula Invertida é aquele no qual a rotação ocorre entre a prática supervisionada presencial pelo professor (ou trabalhos) na escola e a residência ou outra localidade fora da escola para aplicação do conteúdo e lições online.

- O modelo de Rotação Individual difere dos outros modelos de Rotação porque, em essência, cada aluno tem um roteiro individualizado e, não necessariamente, participa de todas as estações ou modalidades disponíveis.

- o modelo Flex é aquele no qual o ensino online é a espinha dorsal do aprendizado do aluno, mesmo que ele o direcione para atividades offline em alguns momentos. Os estudantes seguem um roteiro fluido e adaptado individualmente nas diferentes modalidades de ensino, e o professor responsável está na mesma localidade.

- o modelo A La Carte é aquele no qual os alunos participam de um ou mais cursos inteiramente online, com um professor responsável online e, ao mesmo tempo, continuam a ter experiências educacionais em escolas tradicionais. Os alunos podem participar dos cursos online tanto nas unidades físicas ou fora delas.

- o modelo Virtual Enriquecido é uma experiência de escola integral na qual, dentro de cada curso (ex: matemática), os alunos dividem seu tempo entre uma unidade escolar física e o aprendizado remoto com acesso a conteúdo e lições online. (HORN, M.B.; STAKER, H, 2013)

Considerando os aspectos do ensino híbrido e as possibilidades de personalização do ensino, destacadas nesta discussão, entendemos que sua adoção pode trazer uma ressignificação na educação, quanto ao retorno gradual das aulas presenciais e até mesmo durante o ensino remoto, haja visto que a forma como se deu o ensino emergencial em muitas redes, onde o conteúdo, em geral, foi “imposto”, tanto em termos de enfoque como de atividades propostas, de um modo estático e sem abertura para as ações docentes. Acreditamos que o ensino híbrido pode ser um caminho para essa “nova” realidade que a escola enfrentará visando uma maior participação e envolvimento dos alunos, auxiliando-os a obter sucesso em sua aprendizagem.

Neste sentido, um dos modelos de Ensino Híbrido sugerido nos estudos, é o *Modelo Virtual Enriquecido*. Conforme (HORN, M.B.; STAKER, H. 2013), esse modelo possibilita uma experiência de escola “integral” na qual, dentro de cada disciplina (por exemplo, a matemática), os alunos dividem seu tempo entre a aprendizagem na unidade escolar física e o aprendizado remoto com acesso a conteúdos e lições online.

CAPÍTULO III - METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos a abordagem de pesquisa e as formas de registro, organização e análise dos dados. O estudo assume a concepção qualitativa de pesquisa de cunho fenomenológico. Neste sentido, destacamos os aspectos da pesquisa qualitativa e da abordagem fenomenológica, apresentando os instrumentos utilizados para coleta e organização dos dados, esclarecendo o pano de fundo da pesquisa que sustenta ações e posturas frente ao investigado. Também são apresentados os participantes envolvidos e características presentes ao longo do estudo que possam ser relevantes em termos de análise, reflexões e encaminhamentos realizados.

3.1 Abordagem qualitativa fenomenológica

Devido ao caráter interpretativo das relações humanas e interações dadas ao longo do estudo proposto, esta pesquisa se dá e se sustenta no âmbito qualitativo. Segundo Minayo (2010), o método qualitativo:

... é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam. Embora já tenham sido usadas para estudos de aglomerados de grandes dimensões (IBGE, 1976; Parga Nina et.al 1985), as abordagens qualitativas se conformam melhor a investigações de grupos e segmentos delimitados e focalizados, de histórias sociais sob a ótica dos atores, de relações e para análises de discursos e de documentos. (MINAYO, 2010, p. 57)

Para Godoy (1995, p. 62) algumas características diferenciam as pesquisas qualitativas das demais modalidades, como a experimental ou a estatística. Nela, destacam-se: o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; o caráter descritivo das ações e interações entre os sujeitos envolvidos, incluindo aí o pesquisador; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são o foco de preocupação do investigador; e quando há um enfoque indutivo e não de causa e efeito quanto aos resultados e análises.

Em suma, no método qualitativo, se emprega procedimentos de interpretação, a partir dos dados coletados, sendo eles dados simbólicos, situados em um determinado contexto e que de alguma forma expressam parte da realidade do indivíduo (ou indivíduos) que diz respeito ao que é verbalizado, estando a outra parte submersa, tratando-se, portanto do conteúdo a respeito do qual o sujeito não verbalizou, que são percebidos e expressos pelo pesquisador, por meio de intuições dadas ao estar imerso e envolvido na pesquisa.

As diversas abordagens de pesquisa qualitativa, como a etnografia, a teoria embasada, os estudos de caso, a pesquisa fenomenológica ou as narrativas (CRESWELL, 2007), permitem ao pesquisador uma direção específica dentro do fenômeno indagado e que deve estar em consonância com sua visão de mundo. Como explica Minayo (2010), a natureza do fenômeno pesquisado influencia diretamente na escolha da abordagem a ser utilizada.

Deste modo, este estudo, ao assumir a postura qualitativa, segue pelo viés fenomenológico na busca de compreender e interpretar o fenômeno indagado. Mas, o que é “pesquisar fenomenologicamente?”

Segundo Fini (1994),

A pesquisa na abordagem fenomenológica inicia-se com uma interrogação. Inicialmente, esta interrogação não está muito bem delineada para o pesquisador. Ela corresponde a uma insatisfação do pesquisador em relação a aquilo que ele pensa saber sobre algo. Sente-se pouco à vontade em relação a isto. Algo que o incomoda. Cria-se a uma “tensão” que acompanha e “alimenta” o pesquisador na busca da intuição da essência do fenômeno interrogado”. (FINI, 1994, p. 27).

Fini (1994) cita em seu texto, as anotações das aulas do Joel Martins para ressaltar a importância da interrogação para a pesquisa fenomenológica:

Pesquisar, segundo Joel Martins, quer dizer “ter uma interrogação e andar em torno dela, em todos os sentidos, sempre buscando todas as suas dimensões e, andar outra vez e outra ainda, buscando mais sentido, mais dimensões, e outra vez”. A interrogação se mantém viva porque a compreensão do fenômeno não se esgota nunca. (FINI, 1994, p. 25).

Quando nos voltamos para o campo educacional, como no caso desta pesquisa, a interrogação, muitas vezes, surge na prática do pesquisador, ao vivenciar o fenômeno educacional e indagar sobre ele, buscando compreender, para além do senso comum, ou seja, compreender a sua essência, ou a sua estrutura (FINI, 1994).

Neste estudo, especificamente, buscamos aprofundar a compreensão quanto à implantação da proposta de ensino remoto da rede estadual mineira, intitulada *Regime de Estudo Não Presencial*, no âmbito da disciplina de Matemática junto a uma turma do segundo ano do Ensino Médio, atentando-nos para a proposta, as ferramentas de estudos ofertados e disponíveis aos alunos, as ações e interações junto aos envolvidos (alunos, professores, equipe pedagógico, pais e responsáveis), conteúdos e aprendizagens ocorridas, etc.

Assim, este estudo assume a concepção fenomenológica de pesquisa, em suas possibilidades diante do que intentamos compreender, como modo qualitativo de proceder na organização, interpretação e análise dos dados. Tal abordagem, em termos de modalidade de pesquisa, volta-se para as experiências vivenciadas por indivíduos em seu cotidiano e que são

tematizadas pelo pesquisador que busca aprofundar sua compreensão sobre o fenômeno investigado.

Buscando esclarecer aspectos da pesquisa fenomenológica, dialogamos com autores que trabalham com essa abordagem (MARTINS; BICUDO, 1989; PAULO; DETONI, 2000, 2011; KLUTH, 2001; BICUDO, 2011) e que explicitam etapas orientadoras da pesquisa. Uma das características proeminentes da pesquisa fenomenológica refere-se à ausência de pressuposições, ou categorizações prévias, quanto ao investigado, ou seja, um estudo fenomenológico não parte de hipóteses predeterminadas a serem comprovadas. Ao interrogar o fenômeno, busca-se *ir-à-coisa-mesma*, isto é, busca-se compreender o fenômeno na forma como é dado na experiência vivida por sujeitos que protagonizam tais experiências, sem embasamento em teorias previamente estabelecidas quanto à resultados ou categorizações. Ao contrário, é avançando no movimento de compreensão e interpretação do fenômeno investigado, junto aos sujeitos e ao próprio pesquisador, que se chega às ideias ou categorias que dizem do interrogado.

O fenômeno é colocado “em suspensão” (BICUDO, 2011), suspendendo-o dos juízos mundanos, atentando apenas para os modos pelos quais ele se apresenta ao pesquisador que o interroga, como verdade enquanto presença. Colocar em suspensão não significa negar a existência do mundo, para a autora, mas destacar o fenômeno desse fundo mundano, suprimindo a validade objetiva das ciências, expondo as estruturas do fenômeno, avançando para além das vivências individualmente dadas na experiência vivida. Para isso, efetuamos a

epoché, também chamada de redução ou de ato de colocar em evidência. Refere-se a dar destaque ao que está sendo interrogado, de modo que os atos da consciência constitutivos da geração do conhecimento sejam expostos. (BICUDO, 2010, p. 32)

Esse movimento de redução visa aos invariantes ou categorias por meio dos quais podemos compreender a estrutura do fenômeno investigado. O pesquisador volta-se para o fenômeno em foco e, guiado por sua interrogação, busca compreender a experiência vivenciada junto aos sujeitos de sua pesquisa, voltando-se também para sua própria vivência, que se entrelaça às dos demais. Ele direciona sua atenção para o fenômeno a partir da perspectiva que assume, ou seja, do seu *ponto zero* (MERLEAU-PONTY, 1990), explicitando suas ações e as formas pelas quais compreende e articula suas compreensões.

Por isso, para Bicudo (2011), na pesquisa fenomenológica, o pesquisador não é tido como neutro, nem se espera que se mantenha neutro, diante do que busca compreender, ou seja, não se desconsidera suas vivências e as experiências que o constituíram. Ao contrário, elas se imbricam ao pesquisar. Mesmo a interrogação que guia o estudo surge, muitas vezes, em meio

às suas vivências junto ao meio social e cultural. Entretanto, o pesquisador coloca em suspensão suas crenças prévias ou teorias que já dizem sobre o fenômeno em foco, explicitando suas ações e tomadas de decisão, bem como os modos pelos quais compreende e articula tais compreensões, buscando convergências.

Ainda segundo Bicudo (2011), os procedimentos fenomenológicos não pretendem legitimar ou generalizar conclusões. Não se busca conclusões fechadas e estanques, que pretendam dar conta de toda a complexidade do que é investigado. O que se busca é uma abordagem interpretativa que permita avançar nas análises e compreensões, enfatizando a explicitação dos sentidos e significados quanto ao investigado.

Quanto à análise, ela inicia-se com a descrição detalhada dos dados coletados por meio dos registros utilizados (como vídeo, anotações, áudio, registros dos sujeitos e do pesquisador) (BICUDO, 2011). As descrições constituem os dados organizados e sistematizados, já em um primeiro movimento de análise. Atento às descrições obtidas nas vivências junto aos sujeitos, e norteado pela interrogação de sua investigação, o pesquisador explicita trechos importantes da descrição que dizem do interrogado. Tais trechos são denominados *Unidades de Sentido* (MARTINS; BICUDO, 2005; BICUDO, 2011) e serão interpretadas hermeneuticamente por ele, à luz do dito no texto da descrição, do contexto da investigação que está sendo realizada e da indagação que norteia o estudo.

Depois de articuladas e apresentadas por sentenças elaboradas pelo pesquisador, que expressam o que o trecho lhe diz, tem-se as *Unidades de Significado* (US). As US são asserções elaboradas pelo pesquisador que expressam aquilo que se mostra significativo diante do que interroga, conforme Bicudo (2011).

Esse é o primeiro momento de redução fenomenológica, denominado *análise ideográfica* (MARTINS, 2005; BICUDO, 2011). É um movimento que exige atenção na organização e análise das unidades que serão apresentadas.

Para Santos e Bicudo (2017),

Na análise ideográfica, o pesquisador busca uma síntese transitória de compreensão do fenômeno. Ele volta-se atentivamente para as suas descrições, sob o foco da interrogação, o que permite que se iluminem aspectos significativos que possibilitam desvelar o fenômeno sob certas perspectivas. Esses aspectos significativos, “recortados” das descrições, são denominadas *unidades de significado*. Essas unidades só existem em relação à atitude e disposição do pesquisador, que imerge em suas descrições. (SANTOS; BICUDO, 2017, p. 315).

Ainda segundo as autoras, por meio da identificação e interpretação dessas unidades que se apresentaram como significativas diante da questão diretriz de seu estudo, o pesquisador avança, atento também para a organização e para os modos de proceder a fim de expor sua

compreensão e a análise que realiza. Deste modo, após explicitar as unidades que emergem das descrições, o pesquisador volta-se novamente para elas, interpretando-as e continuando a explicitar seus procedimentos, avançando em direção à análise *nomotética* (SANTOS; BICUDO, 2017).

Na análise *nomotética*, o pesquisador busca as convergências das unidades de significado que apontarão aquilo que se mantém, que é essencial, ao fenômeno questionado, mostrando sua estrutura (SANTOS; BICUDO, 2017). Nesse momento, o pesquisador retoma a análise dos individuais em direção a uma compreensão geral do fenômeno (MARTINS; BICUDO, 2005), em um movimento reflexivo no qual se volta para as unidades significativas, interrogando-as novamente, buscando o que dizem do interrogado, articulando sentidos e significados em ideias mais abrangentes, de modo a compreender a estrutura do fenômeno.

Uma vez que as asserções estejam entrelaçadas, elas são agrupadas de forma a explicitar o pensar do pesquisador, evidenciando as articulações. Assim, na análise nomotética “as ideias abrangentes são focadas, agora, em um movimento interpretativo em que o pesquisador fica atento ao que dizem do fenômeno interrogado e do seu significado para a área de pesquisa” (SANTOS; BICUDO, 2017).

Buscando avançar pelas etapas da análise fenomenológica visamos responder à questão:

“Como se deu a implantação, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, da proposta de ensino emergencial e remoto de matemática apresentada pela Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais (REANP SEE-MG) com vistas à manutenção do ensino diante da pandemia e necessidade de isolamento social?”

Focando este fenômeno, dado na vivência da pesquisadora junto aos seus alunos nas aulas de matemática realizadas remotamente, durante o período de isolamento social gerado pela pandemia, visamos interpretar, analisar e entender os aspectos envolvidos nessa vivência, avançando em termos de uma compreensão mais ampla, e não pontual, do fenômeno indagado, que permita refletir sobre a proposta, sua implantação, o envolvimento dos alunos e a aprendizagem matemática.

3.2 Instrumentos e fontes de coleta de dados, formas de registro e organização

Destacaremos aqui os principais instrumentos e focos de atenção da pesquisadora para obtenção dos dados da pesquisa. Explicitamos, assim, os principais instrumentos utilizados na coleta, onde e como foram utilizados, de forma a permitir o registro e organização dos dados sobre os quais incidirão as etapas da análise fenomenológica, efetuadas pela pesquisadora-professora:

3.2.1 Sondagem junto aos alunos

Buscando identificar o perfil dos alunos e como os mesmos estavam realizando os estudos não presenciais propostos pela SEE-MG, foi aplicado a *Sondagem* (ANEXO 1), no formato de um questionário, o qual tinha por finalidade levantar informações mais detalhadas dos sujeitos e identificar a forma como estavam participando, os dispositivos que utilizavam e sua opinião sobre o ensino remoto.

Conforme explica Gray (2012), os questionários são uma das técnicas mais usadas de coleta de dados primários, permitindo uma abordagem analítica explorando, as relações entre as variáveis.

Mielzynska (1998) afirma que:

A crescente popularidade de questionários explica-se pelo fato de que a teoria da amostragem de tratamento dos dados modernos permite generalizações bastante seguras com base em amostras relativamente pequenas. Mas esta vantagem pressupõe um “bom” instrumento, eficiente e fidedigno [...] (p. 1).

A *Sondagem* que foi aplicada junto aos sujeitos da pesquisa se constitui de 18 perguntas, sendo 11 perguntas fechadas e 7 abertas, por meio das quais busca-se conhecer o aluno participante e a sua participação (ou não) no REANP. Assim, para traçar um breve perfil da turma, é solicitado a idade e o sexo, resguardando-lhe o direito de não se identificar quanto ao sexo. Uma vez que o REANP ocorreu de forma remota, fez-se necessário identificar, qual ou quais dispositivos ou recursos, este aluno utilizava em seu acesso e se foi por meio virtual, identificar o tipo de conexão à internet usada.

Por meio da *Sondagem* procuramos saber a opinião dos alunos quanto à proposta de ensino remoto, bem como a opinião à cerca das ferramentas de implantação da mesma, em especial nas aulas de Matemática, as dificuldades, se existiam, se o aluno tinha o auxílio de outra pessoa para resolver as atividades propostas. Finalizando o questionário, pedimos que os alunos apontassem pontos positivos ou negativos do ensino remoto, e apresentassem sugestões de melhorias, deixando a sua percepção e suas expectativas futuras.

Após coletadas, as respostas da *Sondagem*, foram utilizadas para traçar uma descrição dos participantes envolvidos na pesquisa e auxiliar na análise de dados, lembrando que os alunos a responderam de forma anônima, preservando assim sua identidade para que pudessem opinar livremente sem receios.

3.2.2 Análise de documentos

Considerando como objeto desta pesquisa, a implantação da proposta de ensino remoto, outra fonte de dados foram os documentos e orientações relacionados à própria proposta do REANP apresentados pela SEE-MG. Tais documentos relacionam-se à implantação da proposta e estão disponíveis no site da Secretaria.

Para fins de análise, os documentos e orientações foram apresentados e descritos, atentando-se para aspectos importantes da implantação da proposta junto à equipe escolar e aos alunos e responsáveis.

Conforme explicam Lüdke e André (1986), a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema. Para os autores, são considerados documentos materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação, tais como “leis e regulamentos, normas, pareceres, cartas, memorandos, diários pessoais, autobiografia, jornais, revistas, discursos, roteiros de programas de rádio e televisão até livros, estatísticas e arquivos escolares” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38).

Para Bravo (1991), são documentos todas as realizações produzidas pelo homem que se mostram como indícios de sua ação e que podem revelar suas ideias, opiniões e formas de atuar e viver. Nesta concepção é possível apontar vários tipos de documentos: os escritos; os numéricos ou estatísticos; os de reprodução de som e imagem; e os documentos-objeto (BRAVO, 1991).

Para Silva *et. al* (2009, p.87) “apesar de se reconhecer toda a multiplicidade e diversidade de documentos que estão no cerne da pesquisa documental, destaca-se aqui a relevância dos documentos de linguagem verbal e escrita, pois estes constituem os principais tipos de documentos na área da pesquisa educacional.”

Flores (1994 apud CALADO; FERREIRA, 2004), considera que os documentos são fontes de dados brutos para o investigador e a sua análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de se lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação.

Em sua obra, Lüdke e André (1981), apresentam uma série de vantagens para o uso de documentos na pesquisa ou na avaliação educacional, entre eles, o fato de que “os documentos constituem uma fonte estável e rica”, “uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador”, bem como “seu custo, em geral baixo” e principalmente, por ser uma “fonte não-reativa, permitindo a obtenção de

dados quanto o acesso ao sujeito é impraticável, ou quando a interação com os sujeitos pode alterar seu comportamento ou pontos de vista” (LÜDKE; ANDRÉ, 1981, p. 39).

3.2.3 Observação e registros da pesquisadora

Ainda que esta pesquisa tenha se desenvolvido remotamente em um cenário de distanciamento social, cabe ressaltar que um dos instrumentos de coleta de dados foi a observação das interações realizadas durante o desenvolvimento da implantação da proposta de ensino remoto, entre os participantes envolvidos nesta pesquisa, a saber: pesquisadora-professora junto à equipe escolar, pesquisadora-professora junto aos alunos e responsáveis.

As interações observadas ocorreram de forma assíncronas e síncronas, uma vez que as reuniões pedagógicas ocorreram por meio virtual, através do *Google Meet*¹¹, e as interações com os alunos por meio do uso do *WhatsApp*¹².

Para Lüdke e André (1981), a observação ocupa um lugar privilegiado nas abordagens de pesquisa educacional, considerando que este método de investigação associado a outras técnicas de coleta, possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado. Deste modo, para que a observação se torne um instrumento válido, precisa ser controlada e sistemática, implicando na existência de um planejamento cuidadoso e uma preparação rigorosa do observador.

Planejar a observação significa determinar com antecedência “o quê”, e “como” observar. A primeira tarefa, pois, no preparo das observações é a delimitação do objeto de estudo. Definindo-se claramente o foco da investigação e sua configuração espaço-temporal, ficam mais ou menos evidentes quais aspectos do problema serão cobertos pela observação e qual a melhor forma de captá-los. (LÜDKE; ANDRÉ, 1981, p. 25).

Nesse sentido, as observações e registros efetuados buscaram evidenciar aqueles aspectos em sintonia com a questão de investigação por meio de um olhar atento da pesquisadora-professora.

3.2.4 Registros dos alunos

Os registros de interação nos grupos do *WhatsApp* entre a equipe pedagógica, pesquisadora-professora e alunos, bem como os arquivos enviados pelos alunos por meio de formulários, também são fontes de dados a serem descritos e analisados nesta pesquisa.

¹¹ *Google Meet*: Plataforma de videoconferências gratuita.

¹² *WhatsApp*: é um aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet, disponível para smartphones *Android*, *iOS*, *Windows Phone*, *Nokia* e computadores *Mac* e *Windows*.

3.3 Aspectos Éticos da Pesquisa

Esta pesquisa passou pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFOP (CEPE) e sua realização foi aprovada pelas instâncias competentes. Após esse processo, houve a liberação para que a investigação acontecesse.

Como apontado anteriormente, a fim de garantir a privacidade e a preservação da identidade dos participantes da pesquisa, por se tratar de um potencial risco, foi assegurado o uso do anonimato na *Sondagem* e para as devolutivas, optou-se por apresentar um código alfanumérico de modo que apenas a professora-pesquisadora possa identificá-los.

Ademais, todo material coletado ficará arquivado por um período de cinco anos na responsabilidade dos pesquisadores. Fica assegurado ainda que só terão acesso a esses dados os envolvidos na pesquisa.

Todos os participantes da pesquisa foram informados acerca dos riscos e benefícios inerentes ao processo. Também foram informados acerca da participação voluntária e da possibilidade de suspensão da participação na pesquisa a qualquer momento, sem que isso lhes acarrete nenhuma espécie de ônus.

Na primeira etapa da pesquisa, ou seja, o desenvolvimento da atividade envolvendo raciocínio combinatório na escola, a participação na pesquisa foi formalizada a partir da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice 1), pelos responsáveis legais dos participantes. Neste termo estarão contidos os principais riscos, benefícios, deveres e direitos relacionados à pesquisa.

À direção da escola foi disponibilizada a Autorização da escola (Apêndice 2), contendo explicações acerca da pesquisa e sua contribuição para a melhoria da Educação Básica. Também constará nos termos a garantia de sigilo das identidades dos participantes, durante a coleta de dados e/ou imagens.

Por meio dos instrumentos apresentados, e das ações e posturas junto ao investigado, efetuamos a coleta e registro dos dados, organizando-os em forma de descrição, para, posteriormente, serem analisados fenomenologicamente (BICUDO, 2011) visando uma compreensão interpretativa dos dados.

As análises incidiram sobre os aspectos significativos para a questão de pesquisa e que estão presentes nas descrições realizadas pela pesquisadora, que se volta para elas com um olhar atento e à luz da pesquisa, visando avançar em direção às reduções.

No primeiro momento da análise, e já na organização dos dados, a pesquisadora deve andar em torno deles, tentando clarear sua indagação, destacando das descrições aqueles aspectos que se mostram significativos. Esta é a primeira etapa da análise, a *análise ideográfica*,

onde o pesquisador visa apresentar as “ideias” ou “unidades” que dizem sobre aquilo que está sendo investigado (BICUDO, 2011).

No segundo momento, o pesquisador visa a redução dessas unidades, que na abordagem fenomenológica, se referem à convergência de sentidos percebidos e de significados atribuídos, no contexto da investigação, de modo a articularem-se ideias nucleares em torno desses sentidos e significados, buscando ideias cada vez mais abrangentes que vão reunindo-se em convergências maiores, em um processo de teorização visando transcender o percebido na experiência pontual de cada sujeito da pesquisa ou de cada interação ocorrida, em um movimento de expansão em direção a uma teorização mais abrangente, ou seja, a *análise nomotética*.

Este movimento visa um salto teórico no que se refere ao fenômeno indagado, visando aprofundar o entendimento sobre o mesmo e promover uma discussão mais ampla quanto às temáticas que perpassam o estudo.

CAPÍTULO IV - O REANP, O PANO DE FUNDO DA PESQUISA E OS PARTICIPANTES

Neste capítulo apresentamos uma contextualização do cenário onde ocorreu o estudo de campo e uma breve descrição do perfil dos participantes e outros envolvidos, destacando mais detalhe da proposta do REANP, conforme documentos e orientações da SEE-MG.

4.1 O Regime de Estudo Não Presencial (REANP) da SEE-MG

Conforme explica a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, o seu Regime de Estudo não Presencial é um conjunto de iniciativas ofertado para os alunos da rede pública estadual, cujo objetivo é garantir a continuidade do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes durante o período em que as atividades escolares presenciais estiverem suspensas no estado como medida de prevenção e enfrentamento à pandemia da COVID-19.

Para a implantação da proposta são apresentados documentos orientadores, denominados Guia Prático, em duas versões, sendo um guia voltado para estudantes, pais e responsáveis, e o outro para gestores e professores. Ambos estão disponíveis no site do Estude em Casa¹³ e trazem uma breve apresentação da proposta de estudos remotos e de suas ferramentas de implementação, bem como informações quanto ao acesso e para utilização do aplicativo Conexão Escola¹⁴.

A página na internet da proposta do Regime Especial de Atividades Não Presenciais, anunciada com o título “Estude em Casa”, apresenta e descreve as principais ferramentas para sua implantação, tais como o Plano de Estudos Tutorados (PET), o Programa Se liga na Educação¹⁵, transmitido pela rede e no canal – de mesmo nome - no *YouTube*, e o aplicativo Conexão Escola, que detalhamos a seguir. Apresentamos também algumas orientações fornecidas previamente à implantação da proposta.

4.1.1 Plano de Estudo Tutorado (PET)

O PET é uma apostila, em formato pdf¹⁶, apresentando os temas e breves explicações sobre o conteúdo em questão, juntamente com atividades referentes a cada ano/série escolar, respeitando a carga horária mensal da disciplina. Cada nível escolar, Educação Infantil e Ensino

¹³ Estude em casa: site (<https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/>)

¹⁴ Conexão Escola: site (<https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/conexaoescola>)

¹⁵ Programa Se liga na Educação: site (<https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao>)

¹⁶ Pdf: Portable Document Format (PDF)

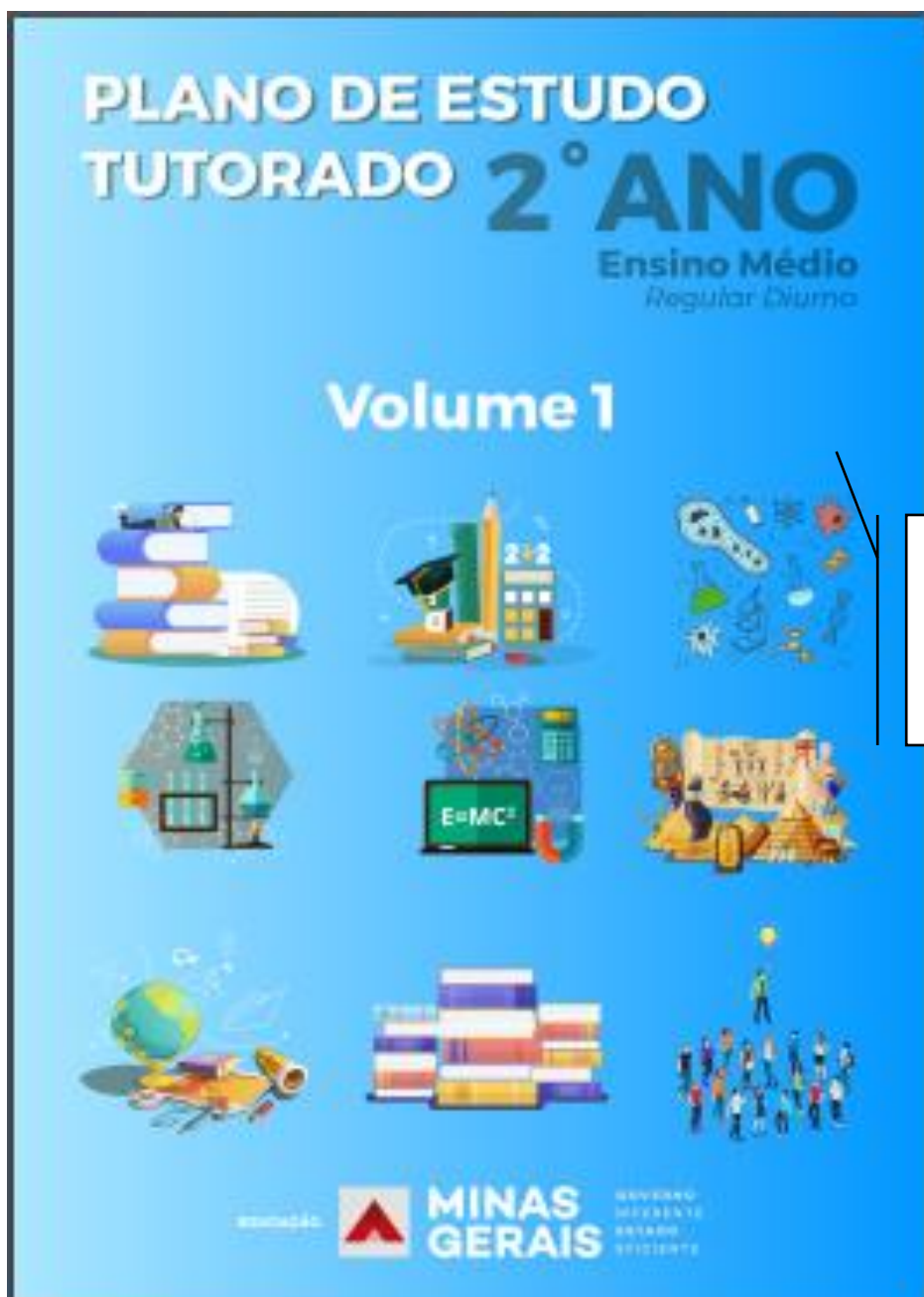
Fundamental I e II e Ensino Médio, são diferenciados por cores, respectivamente, verde, laranja e azul.

O material é organizado considerando todas as disciplinas previstas em cada série/ano, conforme estabelecido no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo os arquivos disponibilizados em volumes mensais, ou seja, contemplando 4 semanas de atividades.

O PET foi disponibilizado no site³ da proposta, e no aplicativo Conexão Escola. Contudo, a escola poderia optar por outras formas de envio desses arquivos para os alunos e seus responsáveis, seja por e-mails ou outras mídias de comunicação.

Para aqueles que não tinham acesso à internet, as orientações da SEE-MG que as escolas fizessem a impressão do PET e, com o apoio das Superintendências Regionais de Ensino (SRE), identificassem a melhor forma para sua distribuição, garantindo que ele chegue ao estudante, sempre levando em consideração as orientações de segurança sanitária. Contudo, as orientações não mencionavam a disponibilização ou viabilização de recursos financeiros e materiais para as escolas realizarem a impressão e distribuição, o que poderia inviabilizar essa ação, considerando a precariedade de recursos das escolas públicas.

Quanto à organização dos PET, eles eram estruturados com um resumo do conteúdo e exercícios de fixação. Abaixo, apresentamos o PET volume 1, do 2º Ano do Ensino Médio Regular Diurno, que analisaremos nesta pesquisa, com foco na disciplina Matemática.



Capa do PET Volume 1 –
2º ano do Ensino Médio
Regular Diurno.

Figura 2: Capa do PET - 2º Ano Ensino Médio Regular Diurno.
Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>. Acesso em 18 de junho de 2020.

ÍNDICE	
Língua Portuguesa	1
• Semana 1:	2
• Coesão	
• Semana 2:	4
• Coesão	
• Semana 3:	6
• Gênero Textual	
• Semana 4:	7
• Gênero textual; texto e contexto	
Matemática	8
• Semana 1:	10
• Análise combinatória 1	
• Semana 2:	12
• Princípio Fundamental da Contagem 1	
• Semana 3:	14
• Análise combinatória 2	
• Semana 4:	15
• Princípio Fundamental da Contagem 2	
Biologia	16
• Semana 1:	17
• Características gerais dos cinco reinos de seres vivos	
• Semana 2:	18
• Características gerais dos cinco reinos de seres vivos	
• Semana 3:	22
• Características gerais dos cinco reinos de seres vivos	
• Semana 4:	24
• Características gerais dos cinco reinos de seres vivos	

Índice.
Aqui estão dispostas as Disciplinas e os conteúdos propostos para cada semana de estudo do volume 1.

Figura 3: Índice do Pet Volume 1 – 2º Ensino Médio Regular.
Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>. Acesso em 18 de junho 2020.


Para cada disciplina, previamente à apresentação do conteúdo especificamente, há um cabeçalho a ser preenchido pelo aluno, uma breve apresentação aos pais ou responsáveis, orientações, com dicas para os estudos dos alunos.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS

PLANO DE ESTUDO TUTORADO

COMPONENTE CURRICULAR: MATEMÁTICA
 ANO DE ESCOLARIDADE: 2º ANO
 NOME DA ESCOLA:
 NOME DO ALUNO:
 TURMA: TURNO:
 TOTAL DE SEMANAS: 4
 NÚMERO DE AULAS POR SEMANA: 4
 NÚMERO DE AULAS POR MÊS: 18

ORIENTAÇÕES AOS PAIS E RESPONSÁVEIS	DICA PARA O ALUNO	CONTEÚDO
<p>Prezado responsável, Estamos vivenciando um momento de propagação em escala planetária do COVID-19, e como precaução e seguindo orientações nacionais e do governo estadual, nossas unidades escolares foram fechadas. Para não interrompermos o aprendizado sistematizado de nossos estudantes, preparamos um plano de estudo dividido em semanas /meses e aulas que deverá ser realizado pelos alunos em seu espaço de vivência. Os conceitos principais de cada aula serão apresentados e em seguida o aluno será desafiado a resolver algumas atividades. Para respondê-las, ele poderá fazer pesquisas em fontes variadas disponíveis em sua residência. Contamos com sua colaboração para auxiliar seu(s) filho(s) na organização do tempo e no cumprimento das atividades.</p>	<p>Caro aluno, cara aluna! A suspensão das aulas em virtude da propagação do COVID-19 foi uma medida de segurança para sua saúde e da sua família. A realidade de estudar em casa durante a quarentena do Covid-19 é um novo desafio para vocês que ainda não experimentou o ensino a distância. Mas, por outro lado esse momento de crise pode ser fonte de muitas aprendizagens. Isso porque a nova ocasião exige uma série de adaptações e o desenvolvimento de novas habilidades. O maior desafio é manter a produtividade, foco e o rendimento dos estudos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e outros vestibulares. Dessa forma, você:</p> <ul style="list-style-type: none"> • receberá planos de estudo de cada um dos componentes curriculares. • terá acesso aos conceitos básicos da aula. • realizará algumas atividades. • precisará buscar informações em diferentes fontes. • deverá organizar o seu tempo e local para estudar. <p>Sabemos e confiamos no seu potencial em aprender. O estudo em casa pode trazer mais conforto e flexibilidade, mas é preciso tomar cuidado para essas vantagens não se tornem prejudiciais ao gerar dispersão e dificuldade em absorver matérias. Sabemos e confiamos no seu potencial em aprender, salientando a importância do ensino da História, articulado a outros componentes curriculares, que formam a área das Ciências Humanas, buscando desenvolver competências e habilidades que promovam o seu aprendizado. Contamos com seu esforço e dedicação para não perder tempo e continuar aprendendo e ampliando seus saberes.</p>	<p>Anotar seleção maior isso... (1) Ao e esforço, resultad acontecem. Em primeiro lugar, quem anota entende mais, pois está sempre fazendo um esforço de captar o âmago da questão. Repetindo, as notas são nossa tradução do que entendemo (2) Em se anotar, nos menos. A seleção ajuda a ma que está se com meno preocupação problemas. sono ou o maneira atenção. Caro(a) a anotar se compreende estudado. Não fique limitado aos textos contidos nas aulas. Pesquise em outras fontes como: livros, internet, revista, documentos, videos, etc.</p>



Página de apresentação do componente curricular, ano de escolaridade, indicando o total de semanas, bem como o número de aulas semanais e mensais das disciplinas.

Apresentação das Orientações aos pais e responsáveis sobre a proposta de REANP, bem como dicas para o aluno manter os estudos e sugestões de como estudar.

Figura 4: Página de apresentação da disciplina de Matemática do PET Volume 1 – 2º Ensino Médio Regular. Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>. Acesso em 18 de junho de 2020.

Ao adentrar pelo conteúdo de cada disciplina, apresentam as especificações do tema e iniciam a sua introdução.

EIXO TEMÁTICO I: Números, Contagem e Análise de Dados	<p>Antes de iniciar o conteúdo, uma breve apresentação segundo o CBC, sobre o Eixo Temático, o Tema, e a qual tópico se referem as atividades a serem desenvolvidas, bem como as habilidades que se esperam serem adquiridas.</p>
TEMA I: Contagem	
TÓPICO: 19. Princípio multiplicativo	
HABILIDADE(S) do CBC: 19.1. Resolver problemas utilizando o princípio multiplicativo	
CONTEÚDOS RELACIONADOS: Análise combinatória	
INTERDISCIPLINARIDADE: Biologia e Arte.	

SEMANA 1

ATIVIDADES

Para começar...

1. Observe a imagem.

Para começar...

1. Observe a imagem.

a) Já passou por essa situação?
b) Qual é o número máximo de possibilidades que você consegue montar um look com as roupas que a bonequinha Roberta tem, sem repetir?

No nosso dia-a-dia estamos acostumados as nos deparar com situações como o exemplo citado sem percebermos.

Fazer contagens também faz parte do nosso dia-a-dia, como quantos dias faltam para nosso aniversário etc.

Introdução ao tema a ser abordado na semana. A introdução pode se dar por meio de uma atividade seguida de uma síntese sobre a temática ou vice-versa.

Figura 5: Semana 1 de Matemática- PET vol. 1; 2º Ano E.M.
Disponível em: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>. Acesso em 18 de junho de 2020.

Após, o conteúdo e as atividades são apresentados.

4.1.2 Programa *Se Liga na Educação*

O programa era apresentado no formato de tele aulas, ministradas por professores e educadores da Escola de Formação de Minas Gerais que participavam das gravações e das aulas exibidas ao vivo, estas no formato de “tira dúvidas” após a apresentação das aulas gravadas.

Conforme destacado no site do REANP “os conteúdos apresentados são os que os alunos apresentam, historicamente, maior grau de dificuldade”. Deste modo, o Programa se Liga na Educação visava complementar o PET, visto que propunha abordar os mesmos conteúdos descritos no PET.

As tele aulas eram exibidas na programação diária do Canal da Rede Minas, de segunda à sexta-feira, no horário de 7 horas e 30 min às 11 horas e 15 min, sendo que cada 20 minutos da programação é dedicado a um ano de escolaridade, e após, (de 11 horas e 15 min até às 12 horas e 30 min) há a apresentação de conteúdo, ao vivo, pelos professores visando uma interação, à distância, com os alunos. A interação ocorria por meio de comunicação virtual, por mensagem via aplicativo de comunicação ou ligação telefônica nos contatos disponibilizados na rede, onde os alunos podiam enviar suas dúvidas e os professores apresentadores buscavam respondê-las.

O conteúdo das tele aulas, foram distribuídos por área de conhecimento, sendo que na segunda-feira, a temática era Linguagens e suas tecnologias; na terça-feira, Ciências Humanas e suas tecnologias, na quarta-feira, Matemática e suas tecnologias, quinta-feira, Ciências da Natureza e suas tecnologias, e na sexta-feira, a programação é voltada para os alunos do Ensino Médio que estão se preparando para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

4.1.3 Aplicativo Conexão Escola

Trata-se de um aplicativo de acesso gratuito para os estudantes e professores da rede pública estadual de ensino, por meio do qual tinham acesso aos canais digitais, como Rede Minas e *Se liga na Educação*, ao PET para *download*, e a salas de *chat* para interação entre estudantes e professores.

O principal objetivo da proposta do aplicativo era que o estudante pudesse participar do ensino remoto mesmo sem ter que utilizar alguma conexão própria, visto que muitos podiam não possuir conexão à internet.

O aplicativo podia ser acessado exclusivamente por dispositivos móveis com sistema operacional Android e tinha a funcionalidade do *chat* também em sua versão *web* no site do Estude em Casa, onde era solicitado login para entrada de estudantes ou professores, como no aplicativo.

O login para acesso, tanto no aplicativo quanto à versão *web*, para o estudante era feito mediante o número de matrícula e a senha a data de nascimento dele; e para os professores era

solicitado o número do CPF (Cadastro de Pessoas Físicas) e uma senha cadastrada para a utilização do Diário Escolar Digital (DED).

Nos documentos orientadores para o REANP, havia a apresentação sobre o uso do Conexão Escola, bem como orientações para o uso do *chat*, tal como as regras para o bom uso deste. Ainda que o aplicativo Conexão Escola tivesse a função de possibilitar a interação entre alunos e professores por meio do *chat*, era possível ainda que a escola utilizasse de outros meios para promover essa interação entre os pares, por exemplo, redes sociais, aplicativos de comunicação, etc., sempre resguardando a imagem de ambas as partes envolvidas, bem como a observação da conduta dos envolvidos, por meio das normativas, Lei 869/52, Lei 7109/77, Lei 9394/96, Decreto 4644/14 e Estatuto da Criança e Adolescente.

4.1.4 Orientações quanto ao REANP

Durante a vigência do REANP a proposta previa o cumprimento da carga horária do aluno através da realização das atividades constantes no PET onde os professores eram os responsáveis pela orientação, bem como sua correção e análise para posteriores recuperações no retorno das aulas presenciais.

Deste modo, inicialmente, os estudantes deveriam entregar as atividades do PET para a correção no retorno das aulas presenciais. Entretanto, as escolas, poderiam se organizar para o recebimento dessas atividades durante o período de distanciamento social, por meio digitais, seja através de e-mails ou grupos virtuais, criados pelos professores e/ou instituições.

Neste momento, a proposta não visava a avaliação de rendimentos dos estudantes, sendo que estas deveriam ocorrer apenas no retorno às atividades presenciais. Segundo as orientações da SEE-MG constantes na página do *Estude em Casa*, após o acolhimento dos estudantes em seu retorno, as escolas deveriam realizar avaliações diagnósticas para identificação das competências e habilidades em desenvolvimento, consolidadas ou não, sendo que as avaliações de rendimento e conclusão do ano letivo de 2020 seriam definidas de acordo com o parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE), de modo que se evitasse a ampliação do abandono e da reprovação.

4.2 A Escola Estadual

O estudo de campo da pesquisa foi realizado em uma escola pública estadual da Zona da Mata de Minas Gerais. Uma escola de ensino regular que atende aos alunos do Ensino Fundamental II, Ensino Médio e EJA, abrangendo aproximadamente 900 alunos entre os turnos matutino, vespertino e noturno. A escola conta com 13 salas de aula com capacidade para

aproximadamente 40 alunos cada, e um salão de reuniões com capacidade de aproximadamente 90 pessoas. Possui um laboratório de Ciências com poucos equipamentos para experimentos, assim como um laboratório de informática, que dispõe de 15 computadores, dos quais apenas 10 tem acesso à internet e estão em condições de uso razoáveis. A escola tem uma quadra poliesportiva coberta a qual possui uma arquibancada em um de suas laterais e a outra lateral cercada por vegetação local, conta com um palco para apresentações, duas salas para armazenamento de equipamentos esportivos, dois banheiros, um feminino e outro masculino, ambos dispõem de acessibilidade. Possui também, dois pátios, sendo um coberto em frente à cantina, compondo assim nos horários dos recreios como refeitório para os alunos, um pátio descoberto, entre os prédios das salas de aulas e ainda, uma área de socialização com gramado verde próximo à quadra poliesportiva, e uma área de recepção próxima a secretaria da escola, separada por um portão das demais dependências da escola, com a finalidade evitar a entrada de indivíduos não autorizados ao convívio dos alunos.

No ano de 2020, a escola conta no Ensino Fundamental II, sendo 3 turmas de sextos anos, com aproximadamente 35 alunos cada; 4 turmas de sétimos anos, com aproximadamente 42 alunos cada, 3 turmas de oitavos anos, com aproximadamente 42 alunos cada e 2 nonos anos com aproximadamente 35 alunos, cada.

Esta escola é a única na cidade que oferece o Ensino Médio, sendo 3 turmas do Primeiro Ano, com aproximadamente 48 alunos cada, 3 turmas do Segundo Ano, com aproximadamente 42 alunos cada e 2 turmas do Terceiro Ano, com aproximadamente 45 alunos cada.

A escola ainda conta com o ensino noturno, atendendo às turmas da EJA, sendo aproximadamente 35 alunos EJA Fundamental no ciclo de oitavo e nonos anos e EJA Médio, aproximadamente 30 alunos no ciclo de primeiro e segundos anos e 25 alunos no ciclo do terceiro ano, com conclusão em julho de 2020.

Ainda que esta seja a única da cidade que oferece o Ensino Médio, percebemos uma redução do número de turmas no Ensino Médio à cada ciclo, ocasionados em sua grande maioria à evasão que ocorre principalmente no Primeiro Ano do Ensino Médio, mesmo considerando que o índice de reprovação da escola é considerado baixo, visto que há o sistema de aprovação com progressão para as séries subsequentes, em até 3 disciplinas.

A direção da escola é composta por uma diretora e duas vice-diretoras, sendo uma vice-diretora para o turno matutino, uma vice-diretora para o turno vespertino e a responsável pelo noturno, é a própria diretora. A supervisão é composta por duas supervisoras, formadas em Pedagogia e pós na área, sendo que uma das supervisoras é formada em Artes e atua também em sala de aula, nas turmas da EJA, em dias alternados ao seu cargo de supervisão deste

segmento. Para as funções da secretaria, a escola conta com 1 secretário escolar e 5 assistentes técnicos de educação básica (ATBs). A escola ainda conta com o apoio de 20 auxiliares de serviços da educação básica (ASBs).

O quadro de professores da escola é composto por 25 professores efetivos e 8 professores designados, sendo que uma pequena parcela dos professores efetivos possui extensão de carga horária na própria escola ou exercem dois cargos na mesma.

Para a implantação do ensino remoto, foram importantes as interações entre a pesquisadora-professora e a equipe pedagógica da escola, sendo a supervisora do primeiro turno, que atende às turmas do Ensino Médio, a direção e supervisão, bem como as reuniões pedagógicas com os demais professores, por meio das quais foram repassadas informações sobre a implantação da proposta de REANP pela SEE-MG. As interações foram essenciais para as tomadas de decisão por parte da equipe escolar, visto que os sujeitos envolvidos não tiveram nenhuma preparação inicial para o início do REANP a não ser a leitura dos documentos orientadores, que foram fornecidos a menos de uma semana do seu início.

4.3 A turma do Segundo ano do Ensino Médio

A turma era formada por 27 alunos do Segundo Ano do Ensino Médio cuja professora é a própria pesquisadora. Com base nas informações da turma e na sondagem é que apresentamos algumas características desses alunos, com idade entre 15 e 17 anos, sendo 20 do sexo feminino e 7 do sexo masculino.

Na *Sondagem*, procuramos conhecer um pouco sobre a realidade destes alunos e se eles estavam participando do Regime de Estudo Não Presencial (ou ensino remoto). Destes 27 alunos, 22 alunos afirmaram estar participando, 4 alunos responderam que estavam participando apenas em algumas disciplinas e 1 aluno não estava participando.

A respeito da forma como esses alunos estavam estudando, 19 alunos responderam que estavam estudando pelo grupo do *WhatsApp* da sua turma, e como poderiam apresentar mais de uma resposta nesta questão, 15 alunos também mencionaram estar estudando por meio dos canais e links do *YouTube* dos canais *Se liga na Educação* e *Rede Minas*. Apenas 1 aluno, mencionou estar estudando pela tv aberta.

Quanto aos recursos que dispunham para realizar as atividades propostas no PET, 24 alunos mencionaram o uso dos arquivos em *pdf* divulgados no grupo do *WhatsApp* e 2 alunos, apontaram o uso da apostila impressa.

Acerca dos dispositivos que dispunham para os estudos, o gráfico abaixo representa as respostas dadas pelos alunos:

Gráfico 1: Dispositivos utilizados pelos alunos.

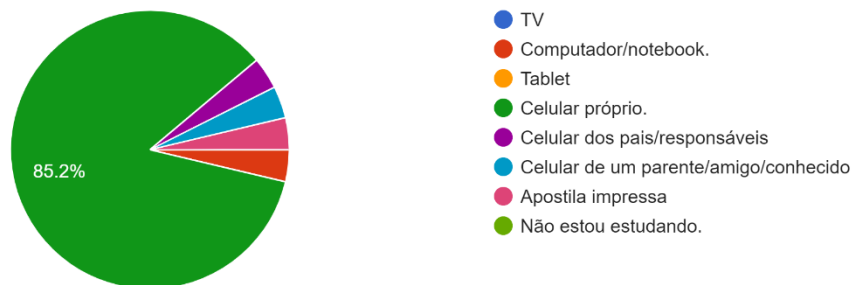


Gráfico 1: Dispositivos utilizados pelos alunos. Fonte: Sondagem.(2020)

Percebe-se que a grande maioria dos alunos, cerca de 23 alunos utilizam celular próprio para os estudos, dos 4 alunos restantes, 1 aluno utiliza o celular dos pais/responsáveis, 1 aluno utiliza o celular de um parente/amigo/conhecido, bem como 1 aluno utiliza a apostila impressa e apenas 1 aluno utiliza o computador/notebook.

Indagados quanto ao tipo de conexão de internet utilizado pelos mesmos, o gráfico abaixo apresenta a distribuição:

Gráfico 2: Tipos de conexão utilizada pelos alunos.

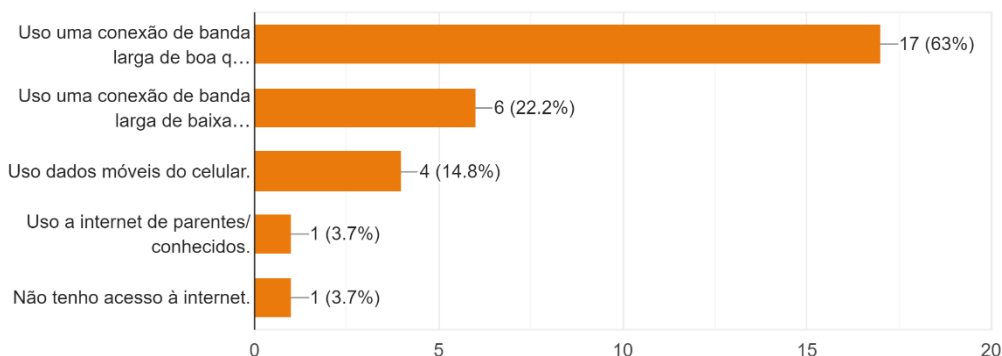


Gráfico 3: Tipos de conexão utilizada pelos alunos. Fonte: Sondagem (2020)

Consideramos relevante saber sobre o tipo de conexão que os alunos dispunham, para identificar o tipo de acesso que tinham em suas mãos, considerando que aquele que dispõe de uma banda larga de boa qualidade poderia ter mais e melhor acesso a vídeos em contrapartida aquele que utilizava apenas os dados móveis do celular ou que não tinha acesso à internet. Apesar de muitos da turma indicarem uma boa conexão, acreditamos que essa não é a realidade para a grande maioria dos alunos de escolas públicas.

Outra questão que levantamos na Sondagem diz respeito ao apoio que o aluno tem (em casa) durante o ensino remoto, identificamos que 20 alunos não possuem apoio para os estudos

do REANP. Cerca de 4 alunos relataram ter o apoio da mãe para a realização das atividades matemáticas, e os outros 3 alunos a ajuda de irmãos, amigos ou namorado.

Como grande parte dos alunos mencionou estar estudando utilizando o celular, achamos pertinente saber como ele utilizava o celular para estudar ou resolver questões de Matemática.

A grande maioria dos alunos, cerca de 24 alunos utilizavam o celular das mais variadas formas para estudar conteúdos relacionados à Matemática, e as mais apontadas foram: calculadora, assistir vídeos e pesquisar. Percebemos que aqui o uso é limitado a alguns aspectos do celular, sem vislumbrar suas potencialidades para a aprendizagem Matemática para além de recursos que disponibiliza. Vale destacar que alguns percebem essa limitação na afirmação quando questionados se o uso do celular poderia ajudar na aprendizagem do aluno em matemática:

E1: atividades com uso de aplicativos, ou pesquisas relacionadas a matéria seria uma boa forma de estudo e na minha opinião, para muitos alunos essa forma de aprendizagem chamaria mais atenção na hora de estudar.

E2: porque a aula online só faz com que os alunos passem mais tempo no celular como pra pesquisar alguma coisa, as atividades pelo *WhatsApp*, entre outros, além de ocupar a memória do celular também.

E3: porque o que a pessoa não perguntou, ou não entende dentro de sala de aula ela pode pesquisar mais sobre o assunto na internet.

E5: A maioria usa pra pegar a respostas, mas alguns aplicativos auxiliam bem.

E11: Sim, porque ajuda a esclarecer muitas dúvidas.

E13: Sim, para certas dificuldades.”

Quanto ao uso de Aplicativos pelos alunos, destacamos as seguintes respostas:

E1: Sim, atividades com uso de aplicativos, ou pesquisas relacionadas a matéria seria uma boa forma de estudo e na minha opinião, para muitos alunos essa forma de aprendizagem chamaria mais atenção na hora de estudar.

E2: Sim, porque a aula online só faz com que os alunos passem mais tempo no celular como pra pesquisar alguma coisa, as atividades pelo *WhatsApp*, entre outros, além de ocupar a memória do celular também.

E5: A maioria usa pra pegar a respostas, mas alguns aplicativos auxiliam bem.

E6: Sim, usando aplicativos e para estudar de forma mais descontraída.

E7: Sim, pra ter acesso aos aplicativos para resolução das atividades.”

Observamos também que o aluno E1 ressalta que o uso do celular pode tornar a forma de aprendizagem mais atrativa para os alunos na hora de estudar.

Nas respostas também destacam como e de que modo o celular pode contribuir com a aprendizagem:

E8: Sim, usando de forma correta tem muito para agregar.

E9: Sim, pois mostra acesso em outros aprendizados.

E12: Sim. Seria mais uma opção auxiliar.

Quatro alunos que acreditam que o uso do celular não ajuda na aprendizagem de matemática, apontaram em suas justificativas um aspecto do uso do celular, a distração e dispersão:

E18: Não, porque eu não irei entender nada e muitos alunos “íram” ficar em outros aplicativos.

E19: Não, acho que só ia atrapalhar mais e distrair o aluno.”

Eles destacam também a preferência pela explicação do professor:

“E20: Não, com um professor explicando é muito mais fácil.”

Outras questões da sondagem serão apresentadas nas análises posteriores, considerando que a devolutiva se deu quando os alunos estavam realizando as atividades do REANP e enfocaram suas percepções e opiniões quanto à proposta, trazendo sugestões de melhorias e os pontos positivos e negativos sob o olhar dos alunos.

As interações com os alunos, analisadas no próximo capítulo, ocorreram também nas devolutivas das atividades, onde descrevemos a participação de cada um e os identificamos com um código alfanumérico, que será utilizado ao longo da apresentação dos dados nesta dissertação, e que é composto pela letra inicial do nome seguido de um número sequencial, por exemplo, A1, A2, A3, B4, B5, E6, e assim por diante.

CAPÍTULO V - ANALISANDO A IMPLANTAÇÃO DO REANP DE MATEMÁTICA NO SEGUNDO ANO DO ENSINO MÉDIO

Neste capítulo, apresentamos o primeiro movimento de análise fenomenológica, ou seja, a análise ideográfica realizada diante dos registros efetuados pela professora-pesquisadora a partir dos instrumentos de coleta apresentados.

Nas análises aqui efetuadas, destacamos a descrição detalhada quanto à implantação da proposta de ensino remoto de matemática na turma do segundo ano do Ensino Médio, ao longo das quatro semanas do REANP¹⁷, visando apontar as Unidades de Significado (US) que conduzirão às análises posteriores. Considerando que essa implantação envolve toda a preparação prévia para que o visado ocorra, destacamos também o trabalho prévio efetuado pela equipe escolar. Dessa forma, serão analisados:

- *As interações da equipe* escolar;
- *As orientações* dadas pela pesquisadora-professora no grupo da turma;
- *A tele aula*, destacando o conteúdo e abordagem;
- O *PET*, destacando o conteúdo e as relações com a tele aula;
- *As devolutivas* dos alunos para as atividades e para a sondagem.

Para cada um desses itens analisados, serão destacadas as US que se mostraram importantes para a investigação em questão, por auxiliarem na compreensão da implantação da proposta de ensino remoto de Matemática junto aos alunos. Com a indagação da pesquisa em destaque, olhamos para a descrição dos dados e ressaltamos aquelas “unidades” que auxiliarão na análise posterior, visando à redução e identificação de categorias mais gerais que permitam compreender e refletir sobre a implantação do REANP.

5.1 Interações e ações prévias junto à equipe escolar visando a implantação da proposta

Com a adesão ao REANP da SEE-MG pela escola onde este estudo foi realizado, a equipe escolar teve que se mobilizar para contactar alunos e responsáveis, orientando-os quanto à retomada dos estudos remotamente. As atividades se iniciariam em 18 de maio de 2020, e como, inicialmente, função do chat no aplicativo Conexão Escola ainda não estava ativo, a equipe escolar se organizou para criar grupos usando como recurso o aplicativo *WhatsApp*, já que era o meio de comunicação mais comum e que, possivelmente, grande parte dos alunos

¹⁷ Aqui apresentamos como “implantação do REANP” pois consideramos as primeiras 4 semanas de ensino remoto considerando que naquele momento muitos professores das escolas estaduais se encontravam em greve, assim as escolas poderiam ou não adotar o REANP como facultativo, sendo o mesmo se tornado parte obrigatória posteriormente, quando a classe decidiu por fim na greve.

teriam acesso. O objetivo era alcançar o maior número de alunos possível no curto espaço de tempo (menos de uma semana) entre o anúncio do REANP e o início das atividades remotas.

Vale destacar que os professores foram informados, por meio do grupo da escola no *WhatsApp*, no dia 13 de maio, uma quarta-feira, sobre a retomada e que as transmissões das tele aulas se iniciariam no dia 18 de maio, a segunda-feira seguinte, ou seja, teriam menos de uma semana para se adequar e se preparar a um formato de ensino totalmente diferente daquele praticado por eles.

Foram criados grupos para cada turma de alunos, conforme suas matrículas no início do ano letivo. Como a escola não dispunha dos contatos privados de todos os alunos, ou de seus responsáveis, na ficha de matrícula, os professores se mobilizaram para auxiliar a equipe pedagógica a encontrar os contatos dos alunos, e inseri-los nos respectivos grupos.

A pesquisadora-professora teve papel importante nessa tarefa de contato e inserção dos alunos nos grupos pois, em seus contatos no *WhatsApp* e Facebook, possuía muitos de seus alunos e ex-alunos, já que ela atua na escola desde 2014, e sempre desenvolveu trabalhos com os alunos utilizando as redes sociais para compartilhamento de atividades, links para pesquisa e conteúdos didáticos. Assim, pôde auxiliar na formação dos grupos e inserção dos alunos, procurando informá-los e orientá-los sobre a proposta de ensino remoto da SEE-MG, e explicando como a escola procederia. Os alunos também auxiliaram na identificação do contato daqueles alunos ainda não inseridos nos grupos.

Quanto às regras estabelecidas para os grupos, definiu-se que apenas os professores e a supervisora da escola poderiam fazer postagens para evitar que fosse veiculado um excesso de mensagens que pudesse atrapalhar na organização. Contudo, houve uma exceção aos alunos nos dois primeiros dias de interações no grupo, quando era solicitado que aqueles que estavam sendo adicionados se apresentassem, falando o nome e a turma. Com isso, a supervisora e os professores daquele grupo podiam também conferir se o aluno estava, realmente, no grupo na sua turma. Também foi acordado entre os professores e a supervisora, que cada professor só poderia fazer a postagem das atividades, bem como de links e de orientações, de acordo com o cronograma semanal das tele aulas, ou seja, na segunda-feira, os professores da área de Linguagens e suas tecnologias; na terça-feira, os de Ciências Humanas e suas tecnologias; na quarta-feira, os de Matemática e suas tecnologias e na quinta-feira, os professores de Ciências da Natureza e suas tecnologias.

Mais especificamente quanto ao grupo criado para a turma do segundo ano participante da pesquisa, ele conta com 52 participantes, dentre eles a equipe pedagógica composta pela supervisora, vice-diretora, bibliotecária e os 12 professores da turma, incluindo a pesquisadora-

professora¹⁸. Os demais membros são alunos ou pais de alunos, sendo: 35 contatos de alunos com números próprios, 1 contato de uma mãe de um aluno e 1 contato da irmã de uma aluna que não possuía celular. Na turma havia ainda uma aluna que não possuía acesso ao celular e por isso usava a apostila impressa pela escola do Plano de Estudos Tutorados (PET). Por esse motivo, as atividades dessa aluna não foram utilizadas nesta pesquisa, devido à dificuldade para recebê-las, no contexto do estudo.

Quanto à proposta de ensino remoto para a disciplina de Matemática, as principais ferramentas utilizadas pela pesquisadora-professora para auxiliar ou para interagir com os alunos foram: as tele aulas do Programa Se liga na Educação; o PET de Matemática do segundo ano do Ensino Médio Regular; postagens no *WhatsApp*, no grupo ou privadas; e o *Google Forms*¹⁹, para recepção dos arquivos com as atividades realizadas por eles.

O PET de Matemática da turma, relativo ao Segundo Ano do Ensino Médio Regular Diurno, traz como eixo temático Números, Contagem e Análise de dados, sendo Tema I: Contagem, e o tópico 19 que aborda o Princípio multiplicativo, onde a habilidade prevista pelo CBC é resolver problemas utilizando o princípio multiplicativo (ao longo das quatro semanas) relacionando ao conteúdo de Análise Combinatória. Porém, cronograma das tele aulas, contendo a temática a ser estudada na semana era disponibilizado momentos antes da sua apresentação (a partir da segunda semana, ele passou a ser divulgado já aos finais de semana que antecediam as aulas).

Na descrição acima, quanto às ações no âmbito da escola para que o REANP fosse implantado, as unidades significativas foram destacadas (grifadas) visando a análise ideográfica apresentada a seguir, já que essas ações iniciais para a implantação do REANP foram relevantes para a questão de investigação. Destacamos que a descrição apresentada nesse item da análise ideográfica surge das reflexões da pesquisadora quanto às suas próprias vivências em meio ao processo de implantação do REANP (e não da descrição apresentada por outro sujeito ou registro).

Dessa forma, organizamos no quadro a seguir a análise ideográfica das ações e interações prévias junto à equipe escolar (direção, supervisão e professores) da seguinte forma: primeira coluna indica o trecho da descrição que se destacou para a pesquisadora e a segunda

¹⁸ A orientadora da pesquisadora foi inserida no grupo apenas como observadora, por um curto período de tempo para se familiarizar com as interações ocorridas e auxiliar na condução dos registros e análises da pesquisa.

¹⁹ *Google Forms* é um serviço gratuito para criar formulários online. Nele, o usuário pode produzir pesquisas de múltipla escolha, fazer questões discursivas, solicitar avaliações em escala numérica, entre outras opções.

coluna a unidade de significado associada, indicada pelo código com as iniciais IE (Interações da Equipe) e uma numeração sequencial.

Quadro 1: - Análise ideográfica da descrição das ações e interações da equipe escolar visando a implantação da proposta

Descrição	US (IE)
[...] a equipe escolar teve que se mobilizar para contactar alunos e responsáveis, orientando-os quanto à retomada dos estudos remotamente. [...] os professores se mobilizaram para auxiliar a equipe pedagógica.	IE.1 – mobilização da equipe escolar visando a implantação
[...] a função do chat no aplicativo Conexão Escola ainda não estava ativa.	IE.2 – ferramenta do REANP não funcional
Como recurso o aplicativo <i>WhatsApp</i> , já que era o meio de comunicação mais comum.	IE.3 – busca por outro meio de comunicação.
[...] alcançar o maior número de alunos possível.	IE.4 – busca contactar o maior número de alunos.
[...] curto espaço de tempo (menos de uma semana) entre o anúncio do REANP e o início das atividades remotas. [...] menos de uma semana para se adequar e se preparar.	IE.5 – curto espaço de tempo para preparação.
[...] a um formato de ensino totalmente diferente.	IE.6 – o formato remoto é uma novidade.
[...] auxiliar na formação dos grupos e inserção dos alunos, procurando informá-los e orientá-los sobre a proposta de ensino remoto	IE.7 – papel da equipe na organização e orientação do ensino remoto
[...] apenas os professores e a supervisora da escola poderiam fazer postagens. [...] só poderia fazer a postagem das atividades, bem como de links e de orientações.	IE.8 – regras de organização dos grupos.
[...] na quarta-feira, os de Matemática. [...] duração de cada tele aula era de aproximadamente 20 minutos.	IE.9 – cronograma semanal de 20 min
52 participantes (no grupo de <i>WhatsApp</i>).	IE.10 – Composição dos grupos (alunos e/ou responsáveis, professores, equipe pedagógica)
uma aluna que não possuía acesso ao celular.	IE.11 – Aluna sem acesso ao grupo.
Matemática, as principais ferramenta as tele aulas do Programa Se liga na Educação; o PET de Matemática do segundo ano do Ensino Médio Regular; postagens no <i>WhatsApp</i> , no grupo ou privadas; e o <i>Google Forms</i> para recepção dos arquivos com as atividades realizadas por eles.	IE.12 – Recursos utilizados (PET, tele aula, vídeos complementares, <i>WhatsApp</i> , <i>Google Forms</i>).
cronograma das tele aulas, contendo a temática a ser estudada, inicialmente era disponibilizado momentos antes da sua apresentação	IE. 13 – Falta de organização inicial no REANP.
contato privado, para poder sanar quaisquer dúvidas	IE. 14 – Suporte e auxílio.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

A seguir, apresentamos as análises do desenvolvimento da proposta, apresentando uma análise do material proposto pela SEE-MG juntamente com as devolutivas dos alunos conforme as semanas analisadas (1, 2 3 e 4), seguindo a ordem cronológica das semanas.

5.2 Desenvolvimento da proposta - SEMANA 1

Destacamos, a seguir, as US da semana 1, trazendo ao final um relato com reflexões da pesquisadora-professora quando aos aspectos que se mostraram relevantes em termos dos itens analisados, tecendo uma síntese compreensiva que os conecta.

5.2.1 Orientações - S1

Na primeira semana, a pesquisadora-professora, bem como os demais professores, procurou trazer em suas orientações mensagens de acolhimento e esperança aos alunos, considerando que havia dois meses que estavam sem aulas e sem contato com a escola, por conta da pandemia e da greve dos professores estaduais ocorrida no início do mesmo ano.

As orientações dadas pelos professores no grupo ocorriam minutos antes da tele aula se iniciar. Eram repassadas orientações, informações como o horário e o canal da Rede Minas, por onde seriam transmitidas as tele aulas, links dos canais do *YouTube* da *Rede Minas* e do Programa *Se liga na Educação*, bem como prints das atividades da Semana 1, e sugestões de vídeos do *YouTube* que poderiam auxiliar na compreensão e desenvolvimento das atividades.

A pesquisadora-professora se colocou à disposição dos alunos para auxiliar a sanar possíveis dúvidas, em contato privado, considerando o momento de adaptação dos alunos e que havia alguns que ainda não estavam inseridos no grupo da turma e foram adicionados à medida que eram “localizados”. Portanto, era necessário a intervenção da professora quanto à orientação e apoio a esses alunos.

No quadro a seguir são destacadas as Unidades de Significado (US) cuja sigla utilizada para identificá-la é assim elaborada: *O* refere-se à Orientação, *S1*, à primeira semana de atividades do PET, e o último número refere-se à unidade destacada, na ordem em que ela surge. Como exemplo, O.S1.1 refere-se à primeira US das orientações na primeira semana de atividades.

A fim de seguir o movimento da análise fenomenológica, a primeira coluna do quadro apresenta um recorte da descrição considerado significativo para a investigação e na segunda há uma asserção da pesquisadora buscando explicitar o significado do recorte para ela e na terceira coluna a US destacada.

Quadro 2 - Análise ideográfica quanto às Orientações - S1 (continua)

Descrição	Asserção	US (O.S1)
<p><i>Bom dia alun@s do 2º C, Sou a Dianis, professora de Matemática. Tudo bem com vocês? Espero que sim... Sei que estão todos animados para mais uma aula... Saudades de todos vocês!</i></p>	<p>Procura acolher de forma afetiva os alunos e estimulá-los para os estudos.</p>	<p>O.S1.1: Acolhimento aos alunos</p>
<p><i>Então, estou passando para lembrá-los que a aula de vocês terá início às 07:52 e terminará às 08:12. Por favor, LEIAM com bastante atenção as orientações a seguir: Hoje, 20/05, as aulas transmitidas pela Rede Minas serão dedicadas à área de Matemática. Como vocês já foram informados anteriormente, as aulas poderão ser acompanhadas pelo aplicativo da Rede Minas (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.redeminas.RMapp), pelo canal no YouTube (https://www.YouTube.com/user/redeminas) ou mesmo pelo site (http://redeminas.tv/ao-vivo/). Assistam as aulas com muita atenção, anotem as informações mais importantes e as dúvidas que surgirem. Acompanharei todas as aulas juntamente com vocês e, após o encerramento de toda a programação da Rede Minas, às 12:30, estarei disponível para esclarecer as dúvidas sobre o conteúdo desta primeira aula.</i></p>	<p>Traz informes e lembretes aos alunos do horário da aula e canais em que podem assisti-la.</p>	<p>O.S1.2: Orientações de acesso à tele aula.</p>
<p><i>Além disso, para orientações acerca das atividades de Matemática encaminhadas semanalmente (PET), basta me chamarem individualmente por WhatsApp, de segunda a sexta, entre as 7:00 -17:00 horas. Prontos?! https://youtu.be/3yn_CpU-qdc?</i></p>	<p>Estabelece o apoio aos alunos e determina o horário para auxílio. Disponibiliza o link para que os alunos assistirem a aula. Indica disponibilidade para atender os alunos e sanar dúvidas de matemática</p>	<p>O.S1.3-1: Apoio aos alunos O.S1.3-2: disponibilidade para Atendimento</p>
<p><i>Finalmente, encaminho as atividades do conteúdo de Matemática referente a esta primeira semana.</i></p>	<p>Faz o encaminhamento das atividades em formato jpg, para acesso de todos.</p>	<p>O.S1.4: Encaminhamento de Atividades</p>
<p><i>Façam os exercícios com atenção no CADERNO DE MATEMÁTICA. Anotem a DATA (20/05/2020), indiquem a que SEMANA se referem (SEMANA 1), o NOME COMPLETO e a TURMA em todas as folhas</i></p>	<p>Traz orientações quanto à organização das atividades no caderno.</p>	<p>O.S1.5: orientações para Organização</p>

Quadro 2 - Análise ideográfica quanto às Orientações - S1 (conclusão)

Descrição	Asserção	US (O.S1)
<p><i>Segue um vídeo orientador para as atividades</i> https://youtu.be/e5aL6OX-YA0</p>	<p>Disponibiliza o link de um vídeo extra para auxiliar nas atividades.</p>	<p>O.S1.6: Envio de material auxiliar.</p>
<p><i>Vocês deverão copiar os enunciados das questões no caderno e respondê-las com muita atenção. Essas atividades deverão ser enviadas para mim pelo formulário</i> https://forms.gle/SfYrAasWPPQGYXMj9</p> <p><i>Até as 17:00 horas de sexta-feira (22/05).</i></p> <p><i>Fotografem todo o material utilizado, lembrando sempre de colocar o nome completo e a turma como cabeçalho ou rodapé das folhas.</i></p>	<p>Traz orientações para a realização das atividades no caderno e como realizar as postagens das respostas.</p>	<p>O.S1.7: orientações para a devolutiva das atividades.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

5.2.2 Tele aula (20 de maio de 2020)

A tele aula relativa à primeira semana do Regime de Estudos não Presenciais teve a duração de 19min e 30 segs. e foi ministrada por um professor que inicia se apresentando e situando o tema da aula. Ele traz situações cotidianas comuns, que envolvem o princípio multiplicativo, como as possibilidades de escolhas que ele poderia ter feito para se vestir para aquela tele aula se tivesse disponível 3 calçados, 3 calças e 4 blusas. Com esse exemplo, ele questiona se haveria 10 combinações diferentes, ou se seriam mais combinações ou menos, dando início à discussão abordada na semana.

Após essa introdução, ele apresenta o tema e os tópicos da aula, exatamente como está apresentado no PET, bem como a habilidade a ser desenvolvida pelos alunos. Para o desenvolvimento da aula expositiva, é utilizada a projeção de slides em uma tela de TV ao fundo e o professor faz a leitura, tece comentários e dá explicações. A projeção utilizada por ele é disponibilizada no site do REANP ao final do dia no formato pdf, juntamente com o link de acesso à tele aula no *YouTube*²⁰



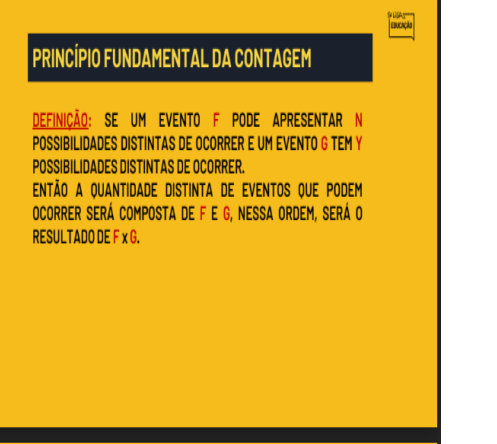
A seguir, com base na tele aula e nos slides disponibilizados, são destacadas as Unidades de Significado (US) relacionadas à tele aula da semana 1.

A sigla utilizada para identificá-la é assim elaborada: T refere-se à tele aula, S1 à primeira semana de atividades, e o último número refere-se à unidade destacada, na ordem cronológica em que ela surge na tele aula. Como exemplo, T.S1.1 refere-se à primeira US quanto à tele aula da primeira semana de atividades. A primeira coluna do quadro apresenta um

²⁰ https://youtu.be/3yn_CpU-qdc

recorte da tele aula, ou do slide referente a ela, considerado significativo para a investigação e, na segunda, há uma asserção da pesquisadora, buscando explicitar o significado do recorte para ela.

Quadro 3 - Análise ideográfica quanto à tele aula da semana 1 (continua)

Descrição	Asserção	US (T.S1)
 <p>Figura 6: Tela 1 apresentada na tele aula S1 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Introduz a aula apresentando uma situação-problema cotidiana sobre looks de roupas.</p>	<p>T.S1.1: uso de Situação-problema sobre combinatória</p>
 <p>Figura 7: Tela 2 apresentada na tele aula S1 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a solução da situação-problema com a representação direta de um diagrama de árvores sem a explicação quanto a sua construção.</p>	<p>T.S1.2-1: Solução direta da situação-problema. T.S1.2-2: Uso do diagrama de árvores pronto, estático. T.S1.2-3: Abordagem mecanizada.</p>
 <p>Figura 8: Tela 3 apresentada na tele aula S1 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta o Princípio Fundamental da Contagem numa definição genérica. Introdução ao Princípio aditivo da contagem, explicitando as conjunções e a sua relação com o princípio multiplicativo (e) e aditivo (ou).</p>	<p>T.S1.3-1: Apresenta uma definição formalizada do PFC. T.S1.3-2: Abordagem mecanizada.</p>

Quadro 3 - Análise ideográfica quanto à tele aula da semana 1 (continuação)

Descrição	Asserção	US (T.S1)
<p>O professor afirma que a definição como a citada “é mais importante para o professor de matemática, não se aplicando aos alunos, que para eles bastassem que entendessem a lógica do processo”.</p>	<p>Considera que a definição apresentada não se aplica aos alunos e o importante é entender a lógica.</p> <p>Considera a importância de definições formalizadas para o professor</p>	<p>T.S1.4-1: Apresenta o PAC e considera que a definição formalizada não se aplica aos alunos.</p> <p>T.S1.4-2: Considera que a definição formalizada apresentada é importante ao professor.</p> <p>T.S1.4-3: Abordagem mecanizada.</p>
 <p>Temos aqui duas placas distintas, à direita a mais nova placa dos carros nacionais e a esquerda a placa que é usada desde 1990.</p> <p>Como podemos utilizar Letras E Algarismos, trata-se então de um princípio multiplicativo.</p> <p>QUANTAS PLACAS DISTINTAS PODEMOS TER COM CADA MODELO DE PLACA?</p>	<p>Exemplificação com situações-problemas atuais como a mudança nas placas dos veículos automotivos.</p>	<p>T.S1.5-1: Uso de Situação-problema atual.</p> <p>T.S1.5-2: Abordagem mecanizada.</p>
 <p>PRINCÍPIO ADITIVO DA CONTAGEM</p> <p><u>Definição:</u> Quando temos acontecimentos que se ligam através do "OU" em uma situação problema, somamos os conjuntos de possibilidades obtidos por meio de multiplicação.</p> <p>Realiza a união dos elementos de dois ou mais conjuntos.</p>	<p>Definição do Princípio aditivo da contagem em linguagem formalizada por meio de conjunções.</p>	<p>T.S1.6-1: Apresenta uma definição formalizada do PAC, por meio de conjunções lógicas.</p> <p>T.S1.6-2: Apresenta uma definição baseada na teoria dos conjuntos.</p> <p>T.S1.6-3: Abordagem mecanizada.</p>

Figura 9: Tela 4 apresentada na tele aula S1
 Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao>

Figura 10: Tela 5 apresentada na tele aula S1
 Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao>

Quadro 3 - Análise ideográfica quanto à tele aula da semana 1 (conclusão)

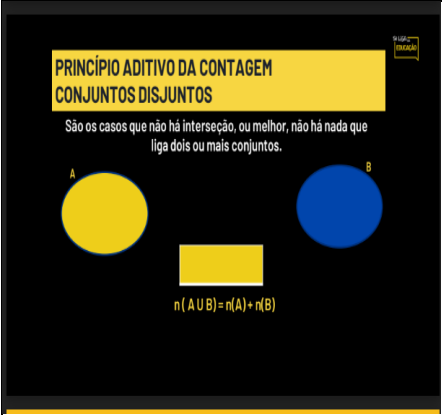
Descrição	Asserção	US (T.S1)
 <p>PRINCÍPIO ADITIVO DA CONTAGEM CONJUNTOS DISJUNTOS</p> <p>São os casos que não há interseção, ou melhor, não há nada que liga dois ou mais conjuntos.</p> <p>$n(A \cup B) = n(A) + n(B)$</p>	<p>Usa um diagrama para explicar o PAC por meio da linguagem dos conjuntos para eventos mutuamente exclusivos.</p>	<p>T.S1.7-1: Apresenta o PAC por meio da representação de conjuntos disjuntos.</p> <p>T.S1.7-2: Abordagem mecanizada.</p>


Figura 11: Tela 6 apresentada na tele aula S1
 Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

5.2.3 PET- S1

No quadro a seguir, são apresentadas as atividades contidas no PET para a Semana 1, por meio das quais destacamos as Unidades de Significado (US). A sigla utilizada para identificá-las é assim elaborada: A refere-se à atividade, seguida da sua numeração indicada no PETS1 à primeira semana, e o último número refere-se à US destacada. Assim, como exemplo, A1.S1.1 refere-se à primeira US da atividade 1 da primeira semana do PET. A primeira coluna apresenta o recorte significativo retirado do PET e a segunda a interpretação da pesquisadora quanto ao recorte e a terceira coluna, a US.

Quadro 4- Análise ideográfica quanto ao PET - S1 (continua)

Descrição – Atividade	Asserção	US (A.S1)
<p>1. Observe a Imagem.</p>  <p>Para começar...</p> <p>1. Observe a Imagem.</p> <p>a) Já passou por essa situação? b) Qual é o número máximo de possibilidades que você consegue montar um look com as roupas que a bonequinha Roberta tem, sem repetir?</p> <p>Figura 12: Atividade 1 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Usa a mesma situação-problema da tele aula sobre a composição de looks para introdução ao conteúdo.</p>	<p>A1.S1.1: Introdução do tema por meio de uma situação problema vista na tele aula.</p>

Quadro 4 - Análise ideográfica quanto ao PET - S1 (conclusão)

Descrição – Atividade	Asserção	US (A.S1)
<p>2. Já ouviu falar de análise combinatória?</p> <p>3. O que você entende de análise combinatória?</p> <p>Figura 13: Atividades 2 e 3 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	Busca interação com o aluno sobre o tema.	A2.S1. 2 e A3.S1.2: interação com o aluno.
<p>4. Agora é com você.</p> <p>a) Monte seu look e descubra seu estilo!</p> <p>No seu look tem que ter no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Três calças (saias ou shorts). Pode ser também um de cada. • Quatro blusas. • Dois sapatos (sandálias). • Dois acessórios do seu gosto. <p>b) Monte o diagrama de árvore para descobrir quantas possibilidades diferentes você consegue se vestir, sem repetir, com suas escolhas.</p> <p>Figura 14: Atividade 4 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	Propõe que o aluno monte o “seu look” com base nas opções apresentadas e que construa o diagrama de árvores.	A4.S1.3-1: Ênfase em uma Situação-problema. A4.S1.3-2: Diagrama de árvores.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

5.2.4 Devolutiva - S1

Na primeira semana de atividades, 22 alunos (A1, A2, A3, B4, B5, E6, E7, F8, F9, G10, J11, J12, J13, K14, K15, L16, L17, L18, L19, S20, T21, V22) participaram e enviaram a resolução das atividades propostas no PET.

A seguir, apresentamos o quadro das devolutivas dos alunos e as unidades de significado que se mostraram presentes.

Atividade 1

1. Observe a Imagem.



Para começar...

1. Observe a Imagem.

- Já passou por essa situação?
- Qual é o número máximo de possibilidades que você consegue montar um look com as roupas que a bonequinha Roberta tem, sem repetir?

Figura 15: Atividade 1 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 5- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 1 (continua)

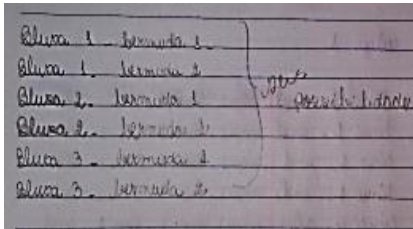
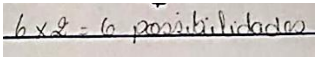

Devolutivas	Asserção	US (DA1)
Todos os 22 alunos já passaram pela situação apresentada.	Todos os alunos indicam que já passaram pela situação	DA1.1 - A Situação problema é familiar aos alunos
19 alunos (A1, A2, A3, B4, E6, E7, F8, F9, G10, J11, J12, J13, K14, K15, L16, L17, L18, L19, T21) utilizaram o produto $3 \times 2 = 6$	Efetuem uma multiplicação.	DA1.2 - Efetuem a multiplicação para o problema de combinação
A aluna B5 apresenta a solução a seguir 	Apresenta resultado correto utilizando a formação dos pares de roupas, enumerando cada tipo de peça e apresentando cada possibilidade, sendo que não há nenhuma combinação repetida	DA1.3 - Apresenta todas as soluções da combinação

Figura 16: Devolutiva atividade 1 - aluna B5.

Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.

Quadro 5 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 1 (conclusão)

Devolutivas	Asserção	US (DA1)
<p>A aluna V22 apresenta a solução</p>  <p>Figura 17: Devolutiva atividade 1 - aluna V22. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>Apesar de indicar a solução correta, 6 possibilidades, faz na multiplicação o produto de fatores que não corresponde a 6, mas a 12.</p>	<p>DA1.4 - Não é possível inferir se se ela se enganou ao indicar os fatores ou apenas apresentou a resposta certa esperada.</p>
<p>A aluna S20 apresenta como resposta:</p>  <p>Figura 18: Devolutiva atividade 1 - aluna S20. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>Apresenta uma multiplicação com 3 fatores</p>	<p>DA1.5 - Não é possível inferir sobre o entendimento da aluna (mas veja que tem 2 saias, 2 blusas e 1 blusa que sobra)</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

Atividade 2

2. Já ouviu falar de análise combinatória?

Figura 19: Atividade 2- PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.
Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 6 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 2

Devolutivas	Asserção da	US (DA2)
<p>14 alunos (A1, B4, B5, E7, F8, F9, G10, J12, K14, K15, L16, L17, L19, T21) afirmam que já tenham ouvido falar da expressão “Análise Combinatória”.</p>	<p>A maioria dos alunos já ouviram a expressão.</p>	<p>DA2.1- Conhecimento da expressão.</p>
<p>5 alunos (A3, J11, J13, L18, S20) responderam que não.</p>	<p>Os alunos desconheciam a expressão Análise Combinatória.</p>	<p>DA2.2 - Desconhecimento da expressão.</p>
<p>3 alunos (A2, E6, F9) responderam que era primeira vez que ouvia a expressão.</p>	<p>Os alunos têm um primeiro contato com a expressão Análise Combinatória ou não se lembram de tê-la ouvido antes.</p>	<p>DA2.3 - Primeiro contato com a expressão.</p>

Fonte: Arquivo pessoal da professora-pesquisadora (2020).

Atividade 3

3. O que você entende de análise combinatória?

Figura 20: Atividade 3- PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 7- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 3

Devolutivas	Asserção	US (DA3)
16 alunos (A2, A3, B4, E6, E7, F8, F9, G10, J11, J13, K14, K15, L16, L17, L18, T21) definiram a expressão de Análise Combinatória mediante pesquisas.	Os alunos demonstram que pesquisaram o significado.	DA3.1 - Pesquisa.
3 alunos (A1, B5, L19) procuraram definir Análise Combinatória com suas próprias palavras.	Os alunos conseguem expressar com suas próprias palavras um conceito próprio para o significado de Análise Combinatória.	DA3.2 - Definição própria.
3 alunos (J12, S20, V22) responderam apenas "Nada".	Os alunos demonstram em suas respostas que não compreendiam a expressão e tão pouco procuraram uma definição para tal.	DA3.3 - Não pesquisaram.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

A seguir apresentamos uma das respostas mais comuns entre os alunos, que se basearam em pesquisa na internet, para responder a atividade 3:

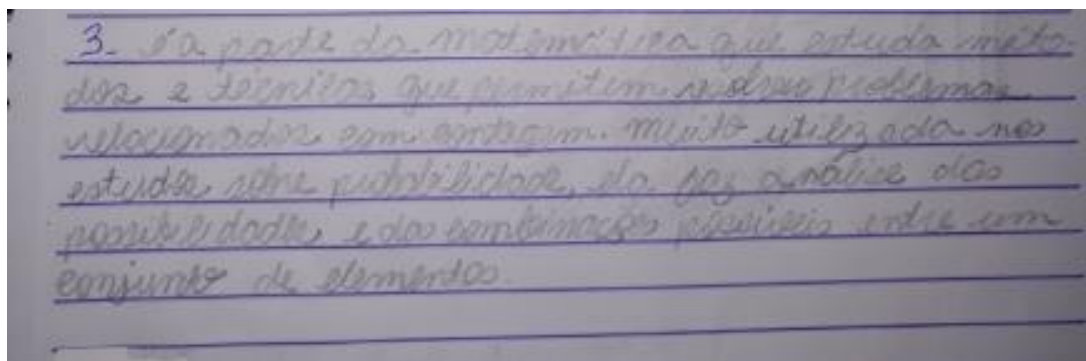


Figura 21: Devolutiva atividade 3 - Aluna T21.

Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora (2020)

O aluno a seguir, procura definir o que entende por Análise Combinatória com suas próprias palavras, como podemos ver:

3) É a possibilidade que temos de criar combinações com variadas opções, seja com números, objetos e etc..

Figura 22: Devolutiva atividade 3 - Aluno L19.
Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora (2020)

Atividade 4:

4. Agora é com você.

a) Monte seu look e descubra seu estilo!

No seu look tem que ter no mínimo:

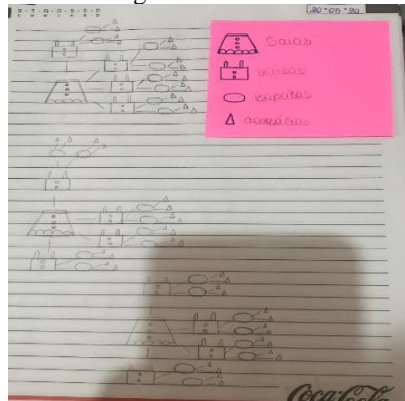
- Três calças (saias ou shorts). Pode ser também um de cada.
- Quatro blusas.
- Dois sapatos (sandálias).
- Dois acessórios do seu gosto.

b) Monte o diagrama de árvore para descobrir quantas possibilidades diferentes você consegue se vestir, sem repetir, com suas escolhas.

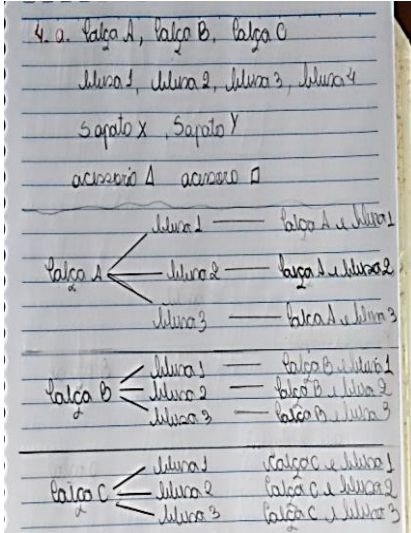
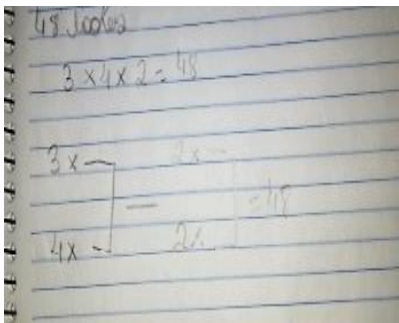
Figura 23: Atividade 4 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

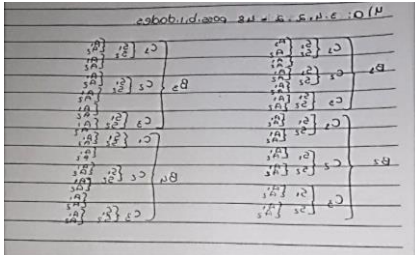
Quadro 8- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 4 (continua)

Devolutivas	Asserção	US (DA4)
<p>As alunas B4, F8, L17 e T21 apresentam a quantidade de looks esperada, e demonstram uma tentativa de construção do diagrama de árvores, utilizando de simbologias para representar as peças de roupas, porém sem diferenciar por cores as peças de mesma categoria.</p>  <p>Figura 24: Devolutiva atividade 4 - aluna T21. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>As alunas conseguem aplicar o Princípio Multiplicativo na situação-problema e fazem uma tentativa de construção do diagrama de árvores.</p>	<p>DA4. 1- Dificuldade em organizar o diagrama de árvores.</p>

Quadro 8 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 4 (continua)

Devolutivas	Asserção	US (DA4)
<p>Os alunos A2, J12 e L18 não apresentam a quantidade de looks esperada, fazem uma tentativa de construção do diagrama de árvores, acertando apenas a relação entre as peças das calças e blusas, errando as demais.</p>  <p>Figura 25: Devolutiva atividade 4 - aluna A2. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>Os alunos demonstram dificuldade em aplicar o Princípio Multiplicativo bem como a construção do diagrama de árvores.</p>	<p>DA4.2-1: Dificuldade em organizar o diagrama de árvores. DA4.2-2: Dificuldade em utilizar o Princípio Multiplicativo.</p>
<p>Alunas E6 e V22 conseguem apresentar a quantidade de looks esperada e apresentam uma tentativa de relacionar os valores à uma representação gráfica/diagrama.</p>  <p>Figura 26: Devolutiva atividade 4 - aluna V22. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>As alunas conseguem aplicar o Princípio Multiplicativo, mas, apresentam dificuldade em representar o diagrama de árvores.</p>	<p>DA4.3 - Dificuldade em organizar o diagrama de árvores.</p>

Quadro 8 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 4 (conclusão)

Devolutivas	Asserção	US (DA4)
<p>Os alunos J13, L16 e L19 apresentam a quantidade de looks esperada, 48 looks, e trazem uma representação por diagrama de árvores, sendo uma cópia idêntica do gabarito da questão disponibilizado na internet.</p>  <p>Figura 27: Devolutiva atividade 4 – aluno L19. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>Não é possível saber se os alunos conseguiram realizar as atividades sozinhos ou apenas apresentam uma cópia do gabarito.</p>	<p>DA4.4 – Indícios de cópia.</p>
<p>Os demais alunos apresentam apenas a quantidade de looks esperada.</p>	<p>Os alunos conseguem aplicar o Princípio Multiplicativo, porém não apresentam o diagrama de árvores.</p>	<p>DA4.6 – Atividade incompleta.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Síntese Reflexiva quanto à primeira semana

A primeira semana de implantação do Regime de Estudos não Presenciais foi marcada pelo acolhimento virtual dos alunos pela equipe pedagógica no grupo da turma.

A tele aula da primeira semana enfocou o tema principal definido no PET, trazendo definições e exemplificações sobre o Princípio Fundamental da Contagem (PFC) e Princípio Aditivo da Contagem e a resolução de situações problema similares. Contudo, percebemos que a tele aula avança no assunto para além da Semana 2 do PET. Assim, as atividades da Semana 1 do PET ficam aquém do que é abordado na tele aula enfatizando apenas a introdução do conteúdo dado na tele aula.

Quando foi solicitado que o aluno apresente o diagrama de árvores na solução do problema, há a necessidade de que o aluno saiba como ocorre a construção, mas isso não foi explicado durante a tele aula. Foi apenas apresentado o diagrama, pronto e acabado, e os elementos que nele aparecem.

Ainda que o tempo decorrido da tele aula seja menor que o de uma aula comum, percebemos que há muitos conceitos e informações abordados nela e que não se aplicam na realização das atividades propostas no PET para esta semana.

Considerando que a primeira semana enfocava a introdução do tema da Análise

Combinatória, inédito para muitos alunos, o tempo decorrido para a tele aula poderia ter sido utilizado para apresentar aos alunos o que é um diagrama de árvores, como construí-lo e propor outras situações em que poderia ser abordado.

Em relação a devolutiva dos alunos, por se tratar da primeira semana de aulas remotas, a participação dos 22 alunos se mostrou significativa para uma turma composta por 35 alunos. Comparando as devolutivas das atividades com a participação dos alunos na Sondagem, os 5 alunos que não apresentaram as atividades foram indagados informalmente o porquê da não devolutiva das mesmas, sendo que três destes alunos relataram estar trabalhando em tempo integral uma vez que não haviam aulas presenciais, uma quarta aluna justificou que por não possuir acesso ao próprio celular, estava realizando os estudos por meio da apostila impressa o que dificultava o envio das atividades para a professora pesquisadora, e a quinta aluna não justificou a sua não participação.

Em relação às devolutivas percebemos ainda indícios de que a maioria dos alunos compreenderam bem a aplicação do Princípio Multiplicativo, contudo, apresentaram dificuldades na construção/organização do Diagrama de árvores. Acreditamos que uma explicação do passo a passo para a construção de um diagrama de árvores, poderia sanar essa dificuldade apresentada, assim como a propostas de mais exemplos e atividades que exigissem tal representação.

5.3 Desenvolvimento da proposta junto aos alunos - SEMANA 2

5.3.1 Orientações - S2

As orientações para a segunda semana de atividades remotas, assim como na primeira semana, ocorreram minutos antes da tele aula se iniciar. A pesquisadora-professora procurou informar os alunos quanto ao horário da tele aula e aos canais de acesso, disponibilizando links para a transmissão do Programa Se liga na Educação, no *YouTube*. Também encaminhou prints das atividades propostas no PET para a Semana 2.

Ressaltou sua disponibilidade para atender os alunos e dar auxílio individual para a resolução das atividades mostrando-se flexível quanto ao pedido dos alunos para estender um pouco mais o prazo de envio das atividades da semana anterior.

Como de praxe, a pesquisadora-professora acompanhava a tele aula quando ela era transmitida e, neste dia, percebeu que o conteúdo da tele aula não era condizente com as atividades propostas no PET para a Semana 2, como já anunciado anteriormente.

Por isso, foi necessário que a pesquisadora-professora interviesse, explicando aos alunos como realizar as atividades propostas, encaminhando um vídeo do *YouTube* que pudesse ajudar os alunos na resolução das atividades propostas no PET para a segunda semana e que deveriam ser entregues.

As análises e descrições da semana 2 ocorrerão de forma similar à semana 1, em termos de organização e codificação.

Quadro 9 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S2 (continua)

Orientação	Asserção	US (O.S2)
Bom dia, alun@s do 2º C. Tudo bem com vocês? Espero que sim...	Procura acolher de forma afetiva aos alunos e estimulá-los para os estudos.	O.S2.1: Acolhimento aos alunos
Estou passando para lembrá-los que a aula terá início às 07:52 e terminará às 08:12. Por favor, LEIAM com bastante atenção as orientações a seguir: Hoje, 27/05, as aulas transmitidas pela Rede Minas serão dedicadas à área de Matemática. Como vocês já foram informados anteriormente, as aulas poderão ser acompanhadas pelo aplicativo da Rede Minas (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.redeminas.RMapp), pelo canal no <i>YouTube</i> (https://youtu.be/5Pb5JStcdE) ou mesmo pelo site (http://redeminas.tv/ao-vivo/). Assistam as aulas com muita atenção, anotem as informações mais importantes e as dúvidas que surgirem. Acompanharei todas as aulas juntamente com vocês e, após o encerramento de toda a programação da Rede Minas, às 12:30, estarei disponível para esclarecer as dúvidas sobre o conteúdo desta segunda aula.	Traz informes e lembretes aos alunos do horário da aula e canais em que podem assisti-la.	O.S2.2: Orientações de acesso à tele aula.
Assistam as aulas com muita atenção, anotem as informações mais importantes e as dúvidas que surgirem. Acompanharei todas as aulas juntamente com vocês e, após o encerramento de toda a programação da Rede Minas, às 12:30, estarei disponível para esclarecer as dúvidas sobre o conteúdo desta segunda aula.	Traz orientações para os estudos e apoio para a realização das atividades.	O.S2.3: Apoio aos alunos
Finalmente, encaminho as atividades do conteúdo de Matemática referente a esta semana.	Faz o encaminhamento das atividades em formato jpg, para que todos tenham acesso ao material.	O.S2.4: Encaminhamento de atividades.

Quadro 9 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S2 (conclusão)

Orientação	Asserção	US (O.S2)
Façam os exercícios com atenção no CADERNO DE MATEMÁTICA. Anotem a DATA (27/05/2020), indiquem a que SEMANA se referem (SEMANA 2), o NOME COMPLETO e a TURMA em todas as folhas.	Orienta aos alunos para a organização das atividades no caderno.	O.S2.5: Orientações para organização.
Atenção! Uma vez que a aula transmitida hoje pela Rede Minas não condiz com as atividades do PET desta SEMANA 2, encaminho um vídeo orientador para a resolução das atividades. Por favor, assistam com muito cuidado! Qualquer dúvida, estou à disposição. https://youtu.be/nPiOWJO8q7Q	Apresenta a necessidade de redirecionar aos alunos vídeo que contemple as atividades propostas no PET, uma vez que a tele aula divergiu do conteúdo proposto no PET.	O.S2.6-1: Orientações quanto ao descompasso entre os conteúdos da tele aula e PET O.S2.6-2: Envio de material auxiliar.
Para a entrega das atividades dessa semana (SEMANA 2), vocês deverão utilizar o link https://forms.gle/cNU3xuEZjU59YNPu5 As atividades deverão ser entregues até às 17 horas da sexta-feira (29/05/2020).	Orientação de como proceder para a postagem das respostas das atividades no <i>Google Forms</i> .	O.S2.7: Orientações para a devolutiva das atividades
O horário de atendimento para essa semana será: quarta-feira: 12h30 às 18hs. quinta-feira: 12h30 às 18hs. sexta-feira: 15h30 às 17hs. Bons estudos!	Traz a disponibilidade dos horários para atendimentos.	O.S2.8: Disponibilização de horários fixos para atendimentos
PS.: A pedido de alguns alunos, receberei as atividades da SEMANA 1, até às 17h. Após as 18h postarei as correções.	Flexibiliza o retorno das atividades a pedido dos alunos.	O.S2.9: Flexibilização na entrega
Para esta semana, vocês deverão ler os conceitos sobre o Princípio Multiplicativo e o Princípio Aditivo, façam uma SÍNTESE dos conceitos, anotem suas dúvidas e durante o horário de atendimento fique à vontade para discutirmos sobre elas. Copiem o enunciado da questão 5 e lembrem-se que para resolvê-la, vocês precisam do enunciado da questão 4 da aula do dia 20/05. A questão 6 vocês deverão fazer uma pequena síntese de suas pesquisas, procure explicar usando suas próprias palavras.	Faz orientações específicas quanto a realização das atividades 5 e 6, da Semana 2.	O.S2.10: Orientações para realização das atividades.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

5.3.2 Tele aula 2 (27 de maio de 2020)

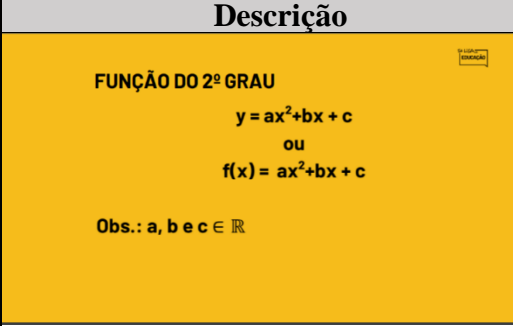
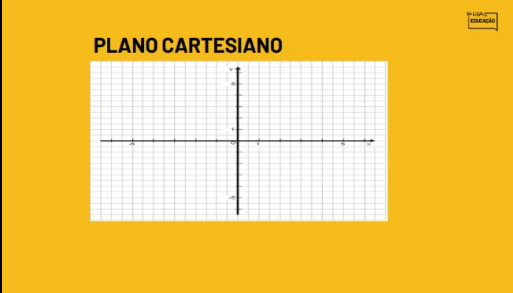
A tele aula relativa à segunda semana do Regime de Estudos não Presenciais teve a duração de 19min e 41 seg. e foi apresentada pelo mesmo professor da semana anterior, que inicia a aula se apresentando e situando o tema da aula, no caso, Função do 2º grau ou Função Quadrática.

Para o desenvolvimento da aula expositiva, é utilizada a projeção de slides em uma tela de TV ao fundo que são lidos pelo professor faz a leitura, Ele também tece comentários e dá explicações

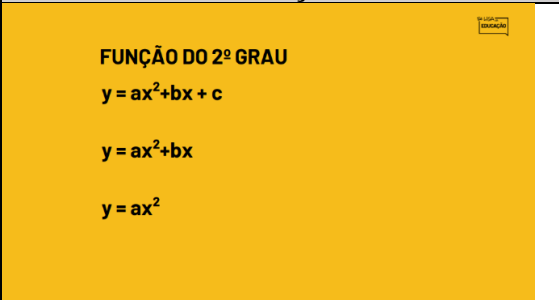
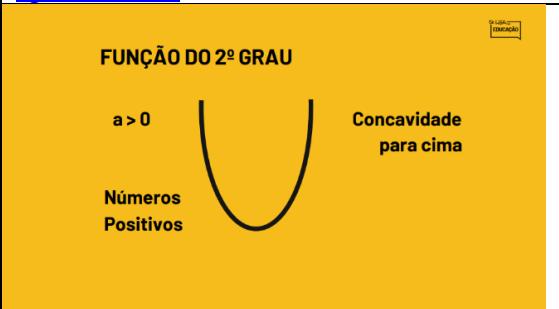
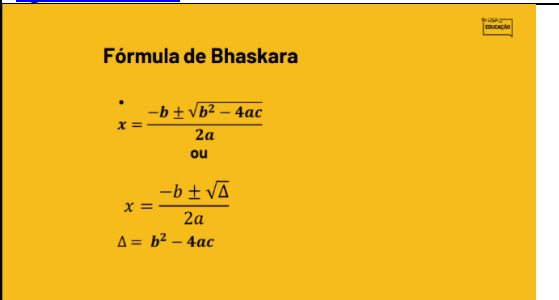
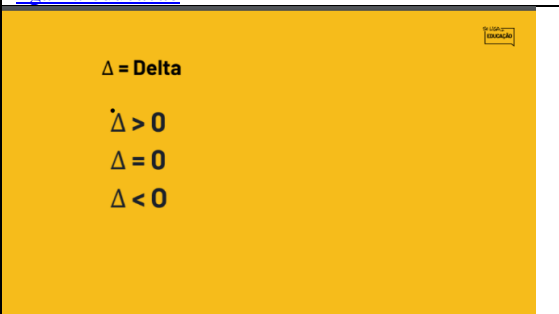
O professor apresenta o formato geral da equação de uma função do 2º grau, do tipo completa, destacando os coeficientes a, b e c. Em seguida, mostra um plano cartesiano e enfatiza que, ao trabalhar com funções, é preciso trabalhar com gráficos. Após, ele explica quando uma função do 2º grau é completa ou incompleta, e relaciona o coeficiente a, para saber se a concavidade da função é para cima ou para baixo. Então apresenta a fórmula de Bháskara, para analisar o delta, e verificar as raízes da função quadrática. A seguir, apresenta uma função quadrática como exemplo, ensinando como analisar a função e construir o gráfico, que geralmente o aluno tem o primeiro contato no 9º ano do Ensino Fundamental, sendo mais aprofundado no 1º ano do Ensino Médio.

Vale destacar que a abordagem foi totalmente teórica, por meio de equações, regras e fórmulas e, diferentemente da aula 1, não partiu de uma situação problema para apresentar o assunto.

Quadro 10 - Análise ideográfica quanto à tele aula - S2 (continua)

Descrição	Asserção	US (T.S2)
 <p>FUNÇÃO DO 2º GRAU</p> $y = ax^2 + bx + c$ <p>ou</p> $f(x) = ax^2 + bx + c$ <p>Obs.: a, b e c ∈ ℝ</p> <p>Figura 28: Tela 1 apresentada na tele aula S2 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a equação geral de uma função do 2º grau.</p>	<p>T.S2.1-1: apresenta a definição de Função quadrática.</p> <p>T.S2.1-2: Abordagem mecanizada.</p> <p>T.S2.1-3: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>
 <p>PLANO CARTESIANO</p> <p>Figura 29: Tela 2 apresentada na tele aula S2 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Exposição do Plano Cartesiano, explicando que este nome se deve a René Descartes.</p>	<p>T.S2.2-1: apresenta imagem do Plano Cartesiano.</p> <p>T.S2.2-2: Abordagem mecanizada.</p> <p>T.S2.2-3: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>

Quadro 10 - Análise ideográfica quanto à tele aula -S2 (continua)

Descrição	Asserção	US (T.S2)
 <p>Figura 30: Tela 3 apresentada na tele aula S2 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>explica sobre a Função do 2º grau, completa e incompleta, destacando que a presença do ax^2 é que torna a função quadrática.</p>	<p>T.S2.3-1: apresenta Função quadrática completa e incompleta. T.S2.3-2: Destaca a importância do termo ax^2 na função. T.S2.3-3: Abordagem mecanizada. T.S2.3-4: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>
 <p>Figura 31: Tela 4 apresentada na tele aula S2 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a análise do coeficiente a e a posição da concavidade do gráfico da função quadrática.</p>	<p>T.S2.4-1: analisa a concavidade da Função quadrática, usando o gráfico. T.S2.4-2: Abordagem mecanizada. T.S2.4-3: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>
 <p>Figura 32: Tela 5 apresentada na tele aula S2 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a fórmula de Bháskara, explicando como cada coeficiente da função quadrática é utilizado no processo para se descobrir as raízes de uma função quadrática.</p>	<p>T.S2.5-1: Apresenta a fórmula para obter as raízes. T.S2.5-2: Abordagem mecanizada. T.S2.5-3: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>
 <p>Figura 33: Tela 6 apresentada na tele aula S2 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a análise do delta de uma função quadrática, a fim de relacionar as raízes da função e a posição do gráfico em relação ao eixo das abscissas (eixo X).</p>	<p>T.S2.6-1: relaciona o delta com as raízes e a concavidade. T.S2.6-2: Abordagem mecanizada. T.S2.6-3: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>

Quadro 10 - Análise ideográfica quanto à tele aula – S2 (conclusão)

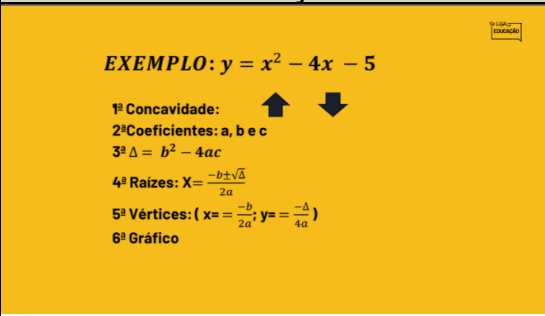
Descrição	Asserção	US (T.S2)
 <p>EXEMPLO: $y = x^2 - 4x - 5$</p> <p>1º Concavidade: ↑ ↓</p> <p>2º Coeficientes: a, b e c</p> <p>3º $\Delta = b^2 - 4ac$</p> <p>4º Raízes: $X = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$</p> <p>5º Vértices: $(x = -\frac{b}{2a}, y = -\frac{\Delta}{4a})$</p> <p>6º Gráfico</p>	<p>Faz o uso de um exemplo para explicar o processo de construção de um gráfico da função quadrática.</p>	<p>T.S2.7-1: Dá um exemplo matemático por meio de uma abordagem mecanizada.</p> <p>T.S2.7-2: Conteúdo não converge com o planejado no PET.</p>

Figura 34: Tela 7 apresentada na tele aula S2

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

5.3.3 PET - S2

O conteúdo da tele aula não teve nenhuma relação com as atividades propostas no PET para a semana correspondente. O PET inicia a segunda semana de atividades, retomando a semana anterior, com um resumo sobre o Princípio Fundamental da Contagem, onde explica quando se deve multiplicar ou somar, ao resolver uma situação problema por meio do uso das conjunções “E” e “OU”, mesmo que não apareçam de forma explícita remetam à multiplicação ou adição, respectivamente.

SEMANA 2

Princípio Fundamental da Contagem

São situações problema que exigem certo nível de atenção, ainda que as técnicas matemáticas utilizadas serem bastante simples, como operações aritméticas de soma, subtração, multiplicação e divisão. Assim, tais problemas podem ser resolvidos com raciocínios simples na grande maioria dos casos, sem exigir o uso de fórmulas complicadas.

Basta ter atenção, quando deve multiplicar ou quando deve somar. A dica é ficar atento nas conjunções “E” e “OU”, mesmo que ela não seja explícita, que nos remeterá para a multiplicação ou adição respectivamente.

Quando temos acontecimentos que se ligam através do “E” em uma situação problema, multiplicamos as situações sucessivas. Levando ao princípio multiplicativo que é utilizado no caso de eventos independentes.

Quando temos acontecimentos que se ligam através do “OU” em uma situação problema, somamos os conjuntos de possibilidades obtidos por meio de multiplicação. Levando ao princípio aditivo que é utilizado no caso de eventos mutuamente excludentes.

Figura 35: Resumo apresentado na Semana 2 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Após explicação sobre como diferenciar o princípio multiplicativo do aditivo, o resumo volta ao exemplo da semana anterior para aplicar o princípio multiplicativo, uma vez que, ao utilizá-lo, “ficaria bem mais fácil do que desenhar” cada situação. Após a explicação foi proposto que o aluno resolva a atividade 5 utilizando os dados da atividade 4 da semana anterior.

Logo em seguida, é exposto um breve resumo sobre o Princípio Multiplicativo e o Princípio Aditivo, através de exemplificações de situações problemas em que cada um seria utilizado, conforme podemos ver na figura abaixo:

Princípio multiplicativo

Quando ocorre um acontecimento em situações sucessivas e independentes, ou seja, há necessidade de se ter que escolher uma opção da 1ª situação “E” uma opção da 2ª situação, e assim por diante até a última situação.

Figura 36: Definição de Princípio Multiplicativo apresentado na Semana 2 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.
Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Sendo assim:

Portanto, o total de possibilidades é dado por

$$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$$

é o número de ocorrência da 1ª situação.

é o número de ocorrência da 2ª situação.

é o número de ocorrência da situação

E para usar o princípio aditivo?

Vamos pensar em uma situação que pode acontecer com todos nós.

Chegou a hora do almoço e terá que almoçar em um restaurante. Perto de você tem dois estabelecimentos de seu agrado com a mesma regra para montar o menu, sendo que poderá escolher somente uma bebida, um prato e uma sobremesa. No "Restaurante Come Bem" há disponíveis: 6 pratos, 4 tipos de bebidas, 4 sobremesas. No "Buffet Prato Chic" 4 pratos, 2 tipos de bebidas, 3 sobremesas. Quantos opções diferentes de cardápios você terá para montar uma refeição completa com uma bebida, um prato e uma sobremesa?

Organizando o pensamento:

- Para escolher sua refeição você terá que escolher um prato "E" uma bebida "E" uma sobremesa. → Portanto entre as escolhas da refeição aplicará o **princípio multiplicativo**.
- Você vai ao Restaurante Come Bem "OU" ao Buffet Prato Chic → Portanto entre os locais utilizará **princípio aditivo**.

RESTAURANTE COME BEM	BUFFET PRATO CHIC
6 pratos	4 pratos
4 tipos de bebidas	2 tipos de bebidas
4 sobremesas	3 sobremesas

$$\underline{6} \times \underline{4} \times \underline{4} \quad + \quad \underline{4} \times \underline{2} \times \underline{3}$$

Então, $6 \cdot 4 \cdot 4 + 4 \cdot 2 \cdot 3 = 96 + 24 = 120$



Portanto, terá 120 cardápios diferentes para escolher.

Figura 37: Resumo apresentado na Semana 2 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Abaixo, apresentamos as atividades propostas na Semana 2:

Quadro 11 - Análise ideográfica quanto ao PET – S2

Descrição – Atividade	Asserção	US (A.S2)
<p>Voltando ao caso da Roberta.</p> <p>Como a Roberta tem que usar short “e” blusa para sair. Utilizaremos o princípio multiplicativo para descobrir quantas possibilidades a Roberta teria de se vestir, sem repetição. Ficaria bem mais fácil do que desenhar. A Roberta tem dois shorts e três blusas. Basta multiplicar.</p> <div style="text-align: center;">  <p>$2 \times 3 = 6$</p> </div> <p>Então,</p> <p>5. É hora de colocar um pouco em prática.</p> <p>a) Calcule como ficaria o total das possibilidades que você teve para montar seu look, sem repetir.</p> <p>b) Você conseguiu encontrar todas as possibilidades ao desenhá-las?</p> <p>Figura 38: Atividade 5 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Apresenta a retomada de uma atividade da semana anterior.</p> <p>Indica ser mais vantajoso usar o Princípio Multiplicativo que fazer o diagrama de árvores.</p>	<p>A.5.S2.1-1: Retomada de atividade.</p> <p>A.5.S2.1-2: ênfase nas vantagens do Princípio Multiplicativo.</p>
<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div> <p>6 . Pesquise na internet vários vídeos e assista para entender melhor como trabalhar com “Princípio Fundamental da Contagem ou princípio multiplicativo”.</p> <p>Seguem algumas sugestões de links de vídeos a serem assistido caso esteja difícil encontrá-los na internet:</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=YFmGHy-_SE8 ;</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=x3fpYbJ2N7M ;</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=TZ6hCXEseW8 ;</p> </div> </div> <p>Figura 39: Atividade 6 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>A atividade solicita que o aluno pesquise de forma autônoma vídeos que expliquem os princípios multiplicativos e aditivos</p>	<p>A.6.S2.2: Pesquisa visando autonomia do aluno na sua aprendizagem.</p>

Fonte: Arquivo professora-pesquisadora (2020)

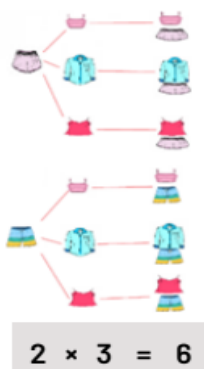
5.3.4 Devolutivas – S2

Nesta segunda semana de atividades, 12 alunos participaram (A1, A3, B4, B5, E7, F8, G10, K14, K15, L17, L19, T21). e enviaram suas soluções. A seguir descreveremos e analisaremos cada atividade e a participação destes 12 alunos:

Atividade 5

Voltando ao caso da Roberta.

Como a Roberta tem que usar short "e" blusa para sair. Utilizaremos o princípio multiplicativo para descobrir quantas possibilidades a Roberta teria de se vestir, sem repetição. Ficaria bem mais fácil do que desenhar. A Roberta tem dois shorts e três blusas. Basta multiplicar.



Então,

5. É hora de colocar um pouco em prática.

- Calcule como ficaria o total das possibilidades que você teve para montar seu look, sem repetir.
- Você conseguiu encontrar todas as possibilidades ao desenhá-las?

Figura 40: Atividade 5 - PET Vol. 1, Matemática - 2º E.M Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 12 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 5

Devolutivas	Asserção	US (DA5)
5a) 9 alunos (A1, A3, B4, B5, G10, J11, K14, K15, T21) encontraram como resposta: 48 possibilidades por meio da multiplicação de: $3 \times 4 \times 2 \times 2 = 48$.	A maioria dos alunos já demonstram conhecimentos de como efetuar os cálculos do Princípio Multiplicativo para a situação-problema.	DA5.1 – Situação problema familiar aos alunos. DA5.1-2: Utilizam bem o Princípio Multiplicativo.
3 alunas não encontraram como resposta, 48 possibilidades: Aluna F8: $4 + 4 = 8$. Aluna E7: $3 \times 3 = 9$. Aluna L17: $4 \times 3 = 12$ ***A aluna L17, utiliza tais fatores, explicando que são 4 blusas e 3 calças.	As alunas ainda apresentam dificuldades em compreender os cálculos do Princípio Multiplicativo para a situação-problema.	DA5.2 - Dificuldades de utilizar o Princípio Multiplicativo.
5b) 10 alunos (A1, A3, B4, B5, F8, G10, J11, K14, K15, T21) responderam que Sim, contudo não apresentam como resposta o diagrama esperado com as 48 possibilidades na atividade anterior (atividade 4).	Os alunos afirmam que foi possível encontrar as 48 possibilidades por meio do diagrama, contudo não o apresentam da forma correta.	DA5.3 - Dificuldade na representação por meio do diagrama de árvores.
2 alunas responderam que não: Aluna E7: “Não, não tem possibilidade de desenhá-las, só praticar”. Aluna L17: Não.	As alunas revelam que não encontraram as 48 possibilidades ao desenhar o diagrama, sendo que uma delas justifica não haver a possibilidade de desenhá-las, apenas praticar.	DA5.4 – As alunas não desenvolvem a atividade solicitada como esperado.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora

Atividades 6

6 . Pesquise na internet vários vídeos e assista para entender melhor como trabalhar com “Princípio Fundamental da Contagem ou princípio multiplicativo”.



Seguem algumas sugestões de links de vídeos a serem assistido caso esteja difícil encontrá-los na internet:

https://www.youtube.com/watch?v=YFmGHY-_SE8 ;

<https://www.youtube.com/watch?v=x3fpYbJ2N7M> ;

<https://www.youtube.com/watch?v=TZ6hCXEseW8> ;

Figura 41: Atividade 6 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Nesta questão, orientados pela pesquisadora-professora, os alunos demonstraram suas pesquisas por meio de um pequeno texto, onde procuravam explicar o que era o Princípio Fundamental da Contagem e o Princípio Multiplicativo.

Com base nas respostas apresentadas pelos alunos para a atividade 6 destacamos no quadro as Unidades de Significado (US) as percepções da pesquisadora-professora.

Quadro 13 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 6 (continua)

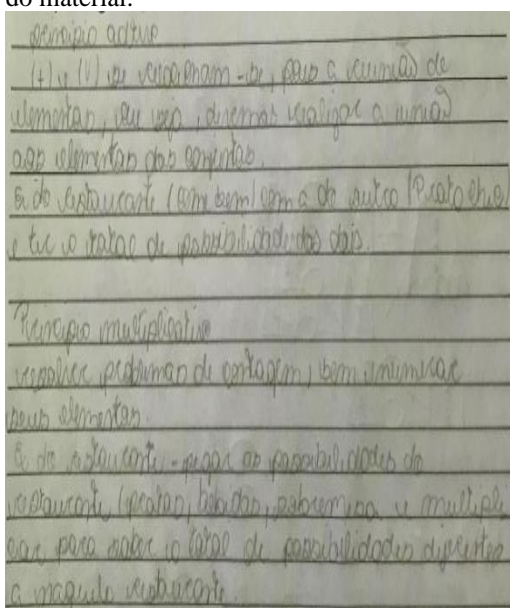
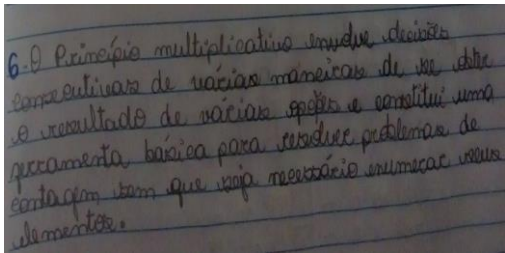
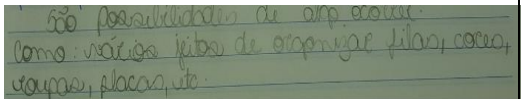
Devolutivas	Assertão	US (DA6)
<p>10 alunos (A1, B4, B5, F8, E7, G10, K14, K15, L17, T21) apresentam como resposta uma cópia da definição apresentada no próprio PET. Não extrapolando a pesquisa para além do material.</p>  <p>Tempo adme (+) e (V) de variedades - de para a reunião de elementos, ou seja, devemos considerar a união dos elementos das conjunções. Ex de restaurante (com bemi com o de outro Prato e de e ter o total de possibilidades dos Princípio multiplicativo responde (produto de contagem) bem enumerar seus elementos. Ex de restaurante - para as possibilidades do restaurante (prato, bebida, sobremesa e multipl cas para obter o total de possibilidades de pratos a máquina de biscoitos.</p>	<p>Os alunos não extrapolam em suas pesquisas, fazendo cópia da definição dada no PET.</p>	<p>DA6.1 – Não extrapolam nas pesquisas.</p>

Figura 42: Devolutiva atividade 6 – aluna B5.

Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.

Quadro 13 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 6 (conclusão)

Devolutivas	Asserção	US (DA6)
<p>2 alunas (A3 e J11) apresentam definições distintas, mostrando suas perspectivas diante das pesquisas realizadas.</p>  <p>Figura 43: Devolutiva atividade 6 - aluna A3. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>  <p>Figura 44: Devolutiva atividade 6 - aluna J11. Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora.</p>	<p>As alunas conseguem definir com suas palavras o resultado de suas pesquisas.</p>	<p>DA6.2 – Capacidade de sintetizar pesquisas.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Síntese Reflexiva quanto à segunda semana

Nesta segunda semana, percebemos um desencontro entre o conteúdo apresentado na tele aula e as atividades propostas no PET, considerando a divergência de conteúdo, foi necessário que a pesquisadora-professora intervisse no grupo explicando como deveriam ser realizadas as atividades da semana em questão, disponibilizando ainda o link de um vídeo complementar ao conteúdo proposto nas atividades.

Os alunos que estavam acompanhando a tele aula ao se depararem com as atividades evidenciaram a falta de organização ocorrida na programação da aula e a divergência com as atividades cobradas para a semana.

Percebemos também nessa semana a diminuição de devolutivas por parte dos alunos em relação ao número de alunos que participaram das atividades da primeira semana de estudos, nesta semana, 10 alunos deixaram de participar das atividades e não retornaram nenhuma justificativa ao serem questionados pela pesquisadora-professora, alegando que posteriormente

as enviariam, contudo até o final da coleta de dados, a pesquisadora-professora não havia recebido as devolutivas destes.

Outro ponto que consideramos destacar nessa semana de estudos, é a quantidade de atividades propostas, apenas duas atividades. Acreditamos que por se tratar de um assunto essencial para estudos posteriores em Análise Combinatória, poderia ser explorado um maior número de situações-problemas que fizessem com que o aluno exercitasse mais a construção de um diagrama de árvores, a utilização dos Princípios Multiplicativo e Aditivos associados, precisamos ressaltar como ponto positivo da atividade 6 que estimula o aluno a pesquisar e assistir vídeos que tratam da temática, de forma autônoma, ainda que a maioria dos alunos não a tenha explorado como era esperado.

5.4 Desenvolvimento da proposta junto aos alunos - SEMANA 3

5.4.1 Orientação - S3

Analogamente as orientações das semanas 1 e 2, as orientações dadas na terceira semana de atividades remotas ocorreram minutos antes do início da tele aula. A pesquisadora-professora procurou informar aos alunos quanto ao horário da tele aula e aos canais para assistirem a mesma, disponibilizando links de acesso à transmissão do Programa Se liga na Educação, no *YouTube*.

Finalizada a transmissão da tele aula dedicada ao 2º ano de Ensino Médio, a pesquisadora-professora disponibilizou no grupo os prints das atividades referentes a terceira semana de estudos, fazendo considerações a respeito da organização das atividades no caderno bem como a disponibilização do link do formulário do *Google Forms* para o retorno das atividades pelos alunos, estabelecendo ainda os horários fixos para atendimento aos alunos.

Quadro 14 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S3 (continua)

Orientação	Asserção	US (O.S3)
Bom dia, alun@s do 2º C. Tudo bem com vocês? Espero que sim... Estou passando para lembrá-los que a aula terá início às 07:52 e terminará às 08:12.	Procura acolher de forma afetiva aos alunos e estimulá-los para assistir as aulas.	O.S3.1: Acolhimento aos alunos.
Hoje, 03/06, as aulas transmitidas pela Rede Minas serão dedicadas à área de Matemática. Como vocês já foram informados anteriormente, as aulas poderão ser acompanhadas pelo aplicativo da Rede Minas	Traz orientações para os estudos e apoio para a realização das atividades.	O.S3.2: Apoio aos alunos.

Quadro 14 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S3 (conclusão)

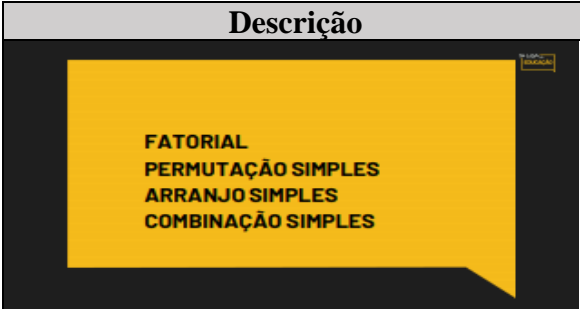
Orientação	Asserção	US (O.S3)
Finalmente, encaminho as atividades do conteúdo de Matemática referente a esta semana. Façam os exercícios com atenção no CADERNO DE MATEMÁTICA. Anotem a DATA (03/06/2020), indiquem a que SEMANA se referem (SEMANA 3), o NOME COMPLETO e a TURMA em todas as folhas.	Faz o encaminhamento das atividades em formato jpg, para que todos tenham acesso ao material.	O.S3.3: Encaminhamento de atividades.
Façam os exercícios com atenção no CADERNO DE MATEMÁTICA. Anotem a DATA (03/06/2020), indiquem a que SEMANA se referem (SEMANA 3), o NOME COMPLETO e a TURMA em todas as folhas.	Orienta aos alunos para a organização das atividades no caderno.	O.S3.4: Orientações para organização.
O horário de atendimento para essa semana será: quarta-feira: 12h30 às 18hs. quinta-feira: 12h30 às 18hs. sexta-feira: 15h30 às 17hs. Bons estudos!	Estabelece o horário de atendimento.	O.S3.6: Disponibilização de horários fixos para atendimentos

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

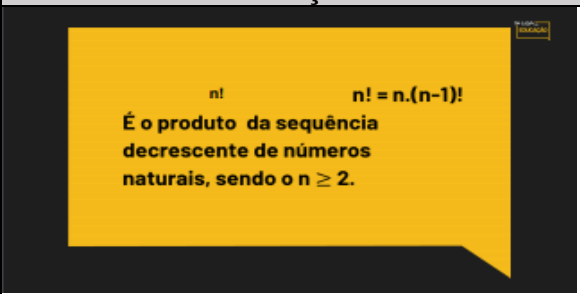
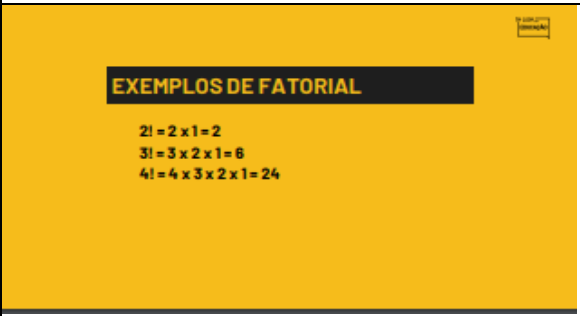
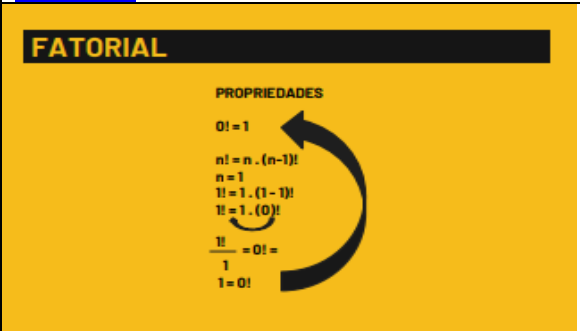
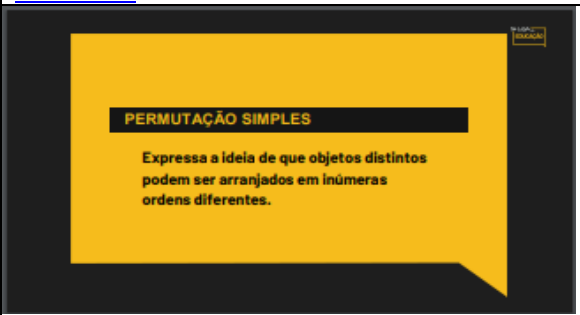
5.4.2 Tele aula 3 (03 de junho de 2020)

A tele aula relativa à segunda semana do Regime de Estudos não Presenciais teve a duração de 19min e 46 segs. O professor inicia se apresentando e situando o tema da aula, Análise Combinatória. Destaca que se propõe abordar mais especificamente sobre Fatorial, Permutação Simples, Arranjo Simples e Combinação Simples, apresentando o que significada cada um deles por meio do uso das respectivas fórmulas.

Quadro 15 - Análise ideográfica quanto à tele aula- S3 (continua)

Descrição	Asserção	US (T.S3)
 <p>Figura 45: Tela 1 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	Apresenta os conteúdos a serem abordados.	T.S3.1 Apresentação do conteúdo da aula.

Quadro 15- Análise ideográfica quanto à tele aula- S3 (continuação)

Descrição	Asserção	US (T.S3)
	<p>Traz a definição de fatorial.</p>	<p>T.S3.2-1: Apresenta uma definição de Fatorial. T.S3.2-2: Abordagem mecanizada.</p>
<p>Figura 46: Tela 2 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-ligana-educacao</p>		
	<p>Apresenta exemplos de como calcular o fatorial.</p>	<p>T.S3.3: Apresenta o desenvolvimento do cálculo do Fatorial.</p>
<p>Figura 47: Tela 3 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-ligana-educacao</p>		
	<p>O professor procura mostrar o porquê zero fatorial (0!) é igual a 1.</p>	<p>T.S3.4: Apresenta uma tentativa para mostrar o valor do 0!</p>
<p>Figura 48: Tela 4 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-ligana-educacao</p>		
	<p>Apresenta a ideia de Permutação Simples.</p>	<p>T.S3.5: Apresenta a ideia de Permutação simples.</p>
<p>Figura 49: Tela 5 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-ligana-educacao</p>		

Quadro 15 - Análise ideográfica quanto à tele aula- S3 (continuação)

Descrição	Asserção	US (T.S3)
<p>EXEMPLO DE PERMUTAÇÃO SIMPLES</p> <p>Cícero, Isaque e Lucas disputam uma eleição.</p> <p>Quais são os possíveis resultados?</p> <p>1º Cícero, 2º Isaque e 3º Lucas 1º Cícero, 2º Lucas e 3º Isaque 1º Isaque, 2º Cícero, 3º Lucas 1º Isaque, 2º Lucas, 3º Cícero 1º Lucas, 2º Cícero e 3º Isaque 1º Lucas, 2º Isaque e 3º Cícero Temos 6 possíveis resultados</p> <p>Figura 50: Tela 6 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>E por meio de um problema, exemplifica apresentando todas as possibilidades de solução</p>	<p>T.S3.6: Apresenta uma situação que envolve Permutação simples.</p>
<p>Cícero, Isaque e Lucas disputam uma eleição.</p> <p>Quais são os possíveis resultados?</p> <p>São quantos candidatos?</p> <p>R.: 3 candidatos $P_3 = 3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ 6 possíveis resultados</p> <p>Figura 51: Tela 7 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Utilizando a fórmula para Permutação, com fatorial, resolve a mesma situação-problema dada.</p>	<p>T.S3.7: Apresenta a resolução do mesmo problema com o uso de fatorial na Permutação.</p>
<p>Permutação</p> <p>$P_n = n!$</p> <p>Em caso de elementos repetidos</p> $P_n (n_1, n_2, n_3, \dots) = \frac{n!}{n_1! \cdot n_2! \cdot n_3! \cdot \dots}$ <p>Figura 52: Tela 8 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a fórmula geral para permutação simples para n elementos</p>	<p>T.S3.8-1: Apresenta a fórmula da Permutação. T.S3.8-2: Abordagem mecanizada.</p>
<p>ARRANJO SIMPLES</p> <p>n elementos tomados p a p, com n e p ∈ N, Sendo n ≥ 1 e p ≥ n. 0 ≤ p ≤ n</p> $A_{(n,p)} = \frac{n!}{(n-p)!}$ <p>Figura 53: Tela 9 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a fórmula para calcular Arranjo Simples.</p>	<p>T.S3.9-1: Apresenta a fórmula do Arranjo Simples. T.S3.9-2: Abordagem mecanizada.</p>

Quadro 15- Análise ideográfica quanto à tele aula- S3 (conclusão)

Descrição	Asserção	US (T.S3)
<p>EXEMPLO DE ARRANJO SIMPLES</p> <p>Quantos números de 3 algarismos diferentes podemos escrever com os algarismos 2, 4, 6 e 8.</p> $A_{(4,3)} = \frac{4!}{(4-3)!} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1!}{1!} = 24$ <p>Figura 54: Tela 10 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Traz uma situação-problema para explicação da fórmula de Arranjo Simples.</p>	<p>T.S3.10: Apresenta uma exemplificação para o uso do Arranjo Simples.</p>
<p>COMBINAÇÃO SIMPLES</p> <p>n elementos tomados p a p, com n e p ∈ ℕ, Sendo n ≥ 1 e p ≥ n, 0 ≤ p ≤ n</p> $C_{(n,p)} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$ <p>Figura 55: Tela 11 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>apresenta a fórmula de Combinação Simples definindo cada elemento representado nela.</p>	<p>T.S3.11-1: Apresenta a fórmula da Combinação Simples. T.S3.11-2: Abordagem mecanizada.</p>
<p>EXEMPLO DE COMBINAÇÃO SIMPLES</p> <p>Numa turma com 10 estudantes, quantas comissões com 4 estudantes podemos formar?</p> $C_{(10,3)} = \frac{10!}{3!(10-3)!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{3 \cdot 2 \cdot 1! \cdot 7!} = 120$ <p>Figura 56: Tela 12 apresentada na tele aula S3 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Traz uma situação-problema e resolve o passo a passo para que o aluno compreenda como se chegou ao resultado.</p>	<p>T.S3.12: Apresenta uma exemplificação para o uso da Combinação Simples.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

5.4.3 PET - S3

As atividades da Semana 3 dão continuidade às semanas anteriores e em todas basta que o aluno utilize do Princípio Multiplicativo, e, portanto, não estão em sintonia com o que foi apresentado na tele aula.

Abaixo apresentamos as atividades propostas bem como as US presentes nas mesmas.

Quadro 16 - Análise ideográfica quanto ao PET – S3

Descrição – Atividade	Asserção	US (A.S3)
<p>7. Um restaurante prepara 4 pratos quentes (frango, peixe, carne assada, salsichão), 2 saladas (verde e russa) e 3 sobremesas (sorvete, romeu e julieta, frutas). De quantas maneiras diferentes um freguês pode se servir consumindo um prato quente, uma salada e uma sobremesa?</p> <p>Figura 57: Atividade 7 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Questiona sobre a quantidade de maneiras diferentes que o freguês pode se servir em um restaurante</p>	<p>A7.S3.1: Aplicação do princípio multiplicativo, anterior à tele aula da semana.</p>
<p>8. As placas de automóveis eram todas formadas por 3 letras (inclusive K, Y e W) seguidas por 4 algarismos. Hoje em dia, as placas dos carros estão sendo todas trocadas e passarão a ter 4 letras seguidas de 3 algarismos.</p> <p>a) Quantas placas de cada tipo podem formar?</p> <p>b) Como o novo modelo de placas, poderemos emplacar quantos carros a mais sem repetir a placa?</p> <p>Figura 58: Atividade 8 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Traz uma situação-problema atual envolvendo a mudança nas placas dos automóveis.</p>	<p>A8.S3.2: uso de situação problema atual para aplicação do Princípio Multiplicativo.</p>
<p>9. Numa sala há 4 homens e 3 mulheres. De quantos modos é possível selecionar um casal homem-mulher?</p> <p>Figura 59: Atividade 9- PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Traz uma situação-problema envolvendo a formação de casal homem-mulher.</p>	<p>A9.S3.3: Uso do Princípio Multiplicativo para resolver a situação problema.</p>
<p>10. Quantos são os gabaritos possíveis para um teste de 10 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas por questão?</p> <p>Figura 60: Atividade 7 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>A situação-problema envolve a quantidade de possíveis gabaritos, utilizando o Princípio Multiplicativo.</p>	<p>A10.S3.4: Uso do Princípio Multiplicativo para resolver a situação problema.</p>

Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora (2020)

5.4.4 Devolutivas – S3

Nesta terceira semana de atividades, 12 alunos (A1, A3, B4, B5, E7, F8, G10, K14, K15, L17, L19, T21). participaram e enviaram as mesmas. Ao corrigir as atividades percebeu-se que 100% dos alunos acertaram todas as atividades.

Atividade 7

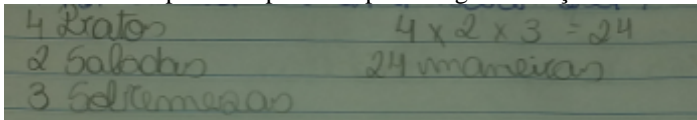
7. Um restaurante prepara 4 pratos quentes (frango, peixe, carne assada, salsichão), 2 saladas (verde e russa) e 3 sobremesas (sorvete, romeu e julieta, frutas). De quantas maneiras diferentes um freguês pode se servir consumindo um prato quente, uma salada e uma sobremesa?



Figura 59: Atividade 7 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 17 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 7

Devolutiva	Asserção	US (DA7)
<p>Todos os 12 alunos apresentaram exatamente a mesma resposta para a atividade. A seguir, apresentamos uma delas que indicam o uso do Princípio Multiplicativo para chegar à solução.</p>  <p>4 Pratos $4 \times 2 \times 3 = 24$ 2 Saladas 24 maneiras 3 Sobremesas</p> <p>Figura 60: Devolutiva atividade 7 - Aluna J10. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>	<p>Todos apresentam a mesma solução. Uso do PM</p>	<p>DA7.1 Todas as respostas idênticas</p>

Fonte: Arquivo pessoal pesquisadora-professora (2020)

Atividade 8

8. As placas de automóveis eram todas formadas por 3 letras (inclusive K, Y e W) seguidas por 4 algarismos. Hoje em dia, as placas dos carros estão sendo todas trocadas e passará a ter 4 letras seguidas de 3 algarismos.

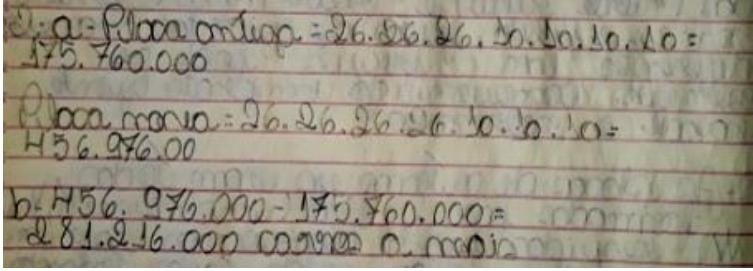
a) Quantas placas de cada tipo podem formar?

b) Como o novo modelo de placas, poderemos emplacar quantos carros a mais sem repetir a placa?

Figura 61: Atividade 8 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 18 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 8

Devolutiva	Asserção	US (DA8)
<p>Todos os 12 alunos apresentaram exatamente a mesma resposta para a atividade. A seguir, apresentamos uma delas que indicam o uso do Princípio Multiplicativo para chegar à solução.</p>  <p>Figura 62: Devolutiva atividade 8 - Aluna E7. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>	<p>Todos apresentam a mesma solução. Uso do PM</p>	<p>DA8.1: Todas as respostas idênticas</p>

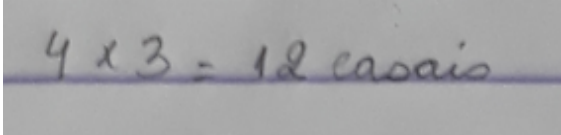
Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Atividade 9

9. Numa sala há 4 homens e 3 mulheres. De quantos modos é possível selecionar um casal homem-mulher?

Figura 63: Atividade 9 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno
Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 19 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 9

Devolutiva	Asserção	US (DA9)
<p>Todos os 12 alunos apresentaram exatamente a mesma resposta para a atividade. A seguir, apresentamos uma delas que indicam o uso do Princípio Multiplicativo para chegar à solução.</p>  <p>Figura 64: Devolutiva atividade 9 - Aluna k15. Fonte: Arquivo pessoal professora - pesquisadora</p>	<p>Todos apresentam a mesma solução. Uso do PM</p>	<p>DA9.1: Todas as respostas idênticas</p>

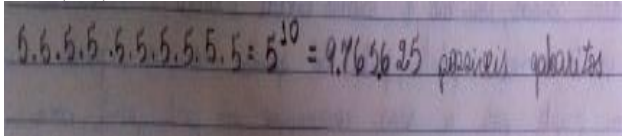
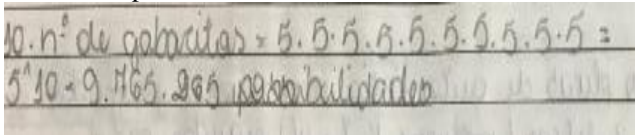
Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Atividade 10

10. Quantos são os gabaritos possíveis para um teste de 10 questões de múltipla escolha, com 5 alternativas por questão?

Figura 65: Atividade 10 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno

Quadro 20 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 10

Devolutiva	Asserção	US (DA10)
<p>Na questão 10, 100% dos alunos encontraram a resposta esperada, fazendo a multiplicação de 5 por 5, 10 vezes. Todos também apresentaram a resposta na forma de uma potência de 5 (5^{10}) encontrando como resultado 9.7665.625.</p>  <p>Figura 66: Devolutiva atividade 10 - Aluna B5. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p> <p>Nesta questão, 10 alunos (A3, B4, E7, F8, G10, K14, K15, L17, L19, T21) utilizaram do símbolo ^ para apresentar a potência de 5 elevado à 10, ainda que esse símbolo não lhes tenha sido apresentado.</p>  <p>Figura 67: Devolutiva atividade 10 - Aluna K14. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>	<p>Todos apresentam a mesma solução. Uso do PM</p>	<p>DA10.1-1: Todas as respostas idênticas. DA10.1-2: Uso de simbologia matemática ainda não apresentada aos alunos.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Síntese Reflexiva quanto à terceira semana

A tele aula da Semana 3 procurou trazer de forma rápida apenas a apresentação das fórmulas de Permutação, Arranjo e Combinação Simples para os alunos, sendo repassado de forma mecânica, sem apresentar aplicações e exemplificações que possibilitassem uma maior compreensão por parte dos alunos.

Analisando o PET da terceira semana, seu enfoque está mais próximo aos das tele aulas anteriores. Na terceira semana a tele aula aborda temas como Fatorial, Permutação, Arranjo Simples e Combinação Simples e a fórmula para a resolução de cada caso. Contudo, as atividades propostas para a Semana 3 no PET, percebemos que as atividades propostas exigem apenas a aplicação do Princípio Multiplicativo.

Novamente se ressalta o excesso de informação e conteúdo na tele aula, que, em geral, é abordado pelo professor em várias aulas, quando no formato presenciais, o que pode ter causado estranheza nos alunos no momento da realização das atividades.

Assim, na terceira semana de atividades remotas, percebemos que a grande maioria dos alunos estavam apenas fazendo cópia das atividades, considerando as semelhanças entre a

grafia utilizada por eles nas respostas de alguns problemas, como ficou mais evidente na atividade 10, onde utilizaram o símbolo \wedge para apresentar a potência, visto que tal simbologia aparece frequentemente em páginas de respostas de atividades da internet, como o *Brainly*²¹.

O fato de as respostas serem exatamente iguais, principalmente se considerarmos que em atividades anteriores houve diversas soluções, corretas ou não, e alguma dificuldade por parte dos alunos, nos leva a refletir sobre a forma como eles chegaram às essas respostas e sobre a aprendizagem que a atividade, de modo remoto, permitiu.

Quanto à simbologia matemática utilizada por eles, é possível cogitar a possibilidade de terem se apropriado de outros meios para a solução, como o aplicativo *Brainly*. Tal aplicativo fornece soluções para diversos problemas ou questões que são compartilhados na internet e, nas aulas presenciais, era comumente usados pelos alunos. Em uma consulta ao aplicativo, é possível encontrar uma solução para a questão considerada que utiliza da mesma simbologia. Por conta do uso do aplicativo, presencialmente, era comum os professores se mobilizarem a fim de evitar a cópia indiscriminada de soluções em detrimento da tentativa de resolver. Isso já não foi possível no contexto remoto, já que as questões eram previamente estabelecidas.

5.5 Desenvolvimento da proposta junto aos alunos - SEMANA 4

5.5.1 Orientação – S4

Na quarta semana de estudos remotos, a pesquisadora-professora repassou as orientações no grupo da turma minutos antes do início da tele aula semelhantemente às semanas anteriores, procurando informar aos alunos sobre o horário da transmissão da tele aula, assim como os canais pelos quais os alunos poderiam ter acesso a ela.

Nesta semana de orientação, a pesquisadora-professora encaminhou os prints das atividades antes mesmo que a aula se iniciasse e estabeleceu os critérios de organização das atividades bem como o link do formulário do *Google Forms* para o retorno das atividades pelos alunos.

Ainda antes que se iniciasse a transmissão da tele aula, ficou estabelecido os horários para atendimento dos alunos tanto quanto o prazo para envio das respostas por parte destes. A pesquisadora-professora deixa uma alerta aos alunos que ainda não haviam enviados as atividades das semanas anteriores, estabelecendo uma data limite.

²¹ Disponível em: <https://brainly.com.br/>. Conforme descrição do próprio site, “*Brainly* é a comunidade de compartilhamento de conhecimento em que 350 milhões de estudantes e especialistas se juntam para resolver as questões mais difíceis”.

Uma vez que a pesquisadora-professora acompanhava a tele aula quando ela era transmitida, percebeu-se que o conteúdo exposto na tele aula não era compatível com as atividades propostas no PET para a Semana 4. Tão logo terminou a tele aula, a pesquisadora-professora enviou no grupo sugestões de vídeos do *YouTube* que pudessem auxiliar os alunos para a resolução das atividades da semana 4.

Quadro 21 - Análise ideográfica quanto às Orientações – S4

Orientação	Asserção	US (O.S4)
Bom dia, alun@s do 2º C. Tudo bem com vocês? Espero que sim...	Procura acolher de forma afetiva aos alunos e estimulá-los para os estudos.	O.S4.1: Acolhimento aos alunos.
Estou passando para lembrá-los que a aula de MATEMÁTICA terá início às 07:52 e terminará às 08:12. https://youtu.be/zKKTHvwDhqQ	Traz informes e lembretes aos alunos do horário da aula e canais em que podem assisti-la.	O.S4.2: Orientações de acesso à tele aula.
Encaminho as atividades do conteúdo de Matemática referente a esta semana	Faz o encaminhamento das atividades em formato jpg, para que todos tenham acesso ao material.	O.S4.3: Encaminhamento de atividades.
Façam os exercícios com atenção no CADERNO DE MATEMÁTICA. Anotem a DATA (10/06/2020), indiquem a que SEMANA se referem (SEMANA 4), o NOME COMPLETO e a TURMA em todas as folhas.	Orienta aos alunos para a organização das atividades no caderno.	O.S4.4: Orientações para organização.
Para a entrega das atividades dessa semana (SEMANA 4), vocês deverão utilizar o link https://forms.gle/oigDoCBdQCvMun8G8 As atividades deverão ser entregues até às 17 horas da sexta-feira (12/06/2020).	Orientação de como proceder para a postagem das respostas das atividades no Google Forms.	O.S4.5: Orientações para a devolutiva das atividades.
O horário de atendimento para essa semana será: quarta-feira: 12h30 às 18hs. sexta-feira: 09h30 às 17hs. Bons estudos!	Traz a disponibilidade dos horários para atendimentos.	O.S4.6: Disponibilização de horários fixos para atendimentos
Atenção! Uma vez que a aula transmitida hoje pela Rede Minas não condiz com as atividades do PET desta SEMANA 4, encaminho um vídeo orientador para a resolução das atividades. Por favor, assistam com muito cuidado! Qualquer dúvida, estou à disposição. https://youtu.be/drjFOPhFGxY	Apresenta a necessidade de redirecionar aos alunos vídeo que contemple as atividades propostas no PET, uma vez que a tele aula apresentada divergiu do conteúdo proposto.	O.S4.7-1: Orientações quanto ao descompasso entre os conteúdos da tele aula e PET O.S4.7-2: Envio material auxiliar.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

5.5.2 Tele aula 4 (10 de junho de 2020)

A tele aula relativa à quarta semana do Regime de Estudos não Presenciais teve a duração de 19 min e 24 segs. sendo apresentada pelo mesmo professor das aulas anteriores. O tema abordado pela tele aula, foi Progressões Aritméticas e Geométricas, totalmente diverso daquele abordado na quarta semana do PET.

O professor inicia a aula apresentando a fórmula geral de uma Progressão Aritmética (PA), enunciando cada um de seus componentes e utiliza exemplos para mostrar como se resolve uma PA e para que serve a fórmula. Ainda falando de PA, o professor explica como se encontra a razão da PA e a soma dos termos de uma PA usando a fórmula.

A seguir, o professor aborda o conteúdo de Progressão Geométrica (PG) e analogamente as explicações dadas para a PA e apresenta a fórmula geral, seus componentes, exemplifica e demonstra por meio da fórmula a Soma dos termos de uma PG.

A seguir, com base na tele aula e nos slides disponibilizados, são destacadas no quadro as Unidades de Significado (US) a fim de destacar aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem do conteúdo quanto à implantação da proposta.

Quadro 22 - Análise ideográfica quanto à tele aula – S4 (continua)

Descrição	Asserção	US (T.S4)
<p>PROGRESSÃO ARITMÉTICA PA</p> $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$ <p>a_n = Valor de um termo qualquer a_1 = Primeiro termo n = Termo qualquer r = Razão</p> <p>Figura 68: Tela 1 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta os termos envolvidos na Fórmula Geral de uma Progressão Aritmética (P.A.)</p>	<p>T.S4.1-1: Apresenta a fórmula geral da Progressão Aritmética. T.S4.1-2: Abordagem mecanizada. T.S4.1-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>
<p>PROGRESSÃO ARITMÉTICA (1, 3, 5, 7, 9, ...)</p> <p>Calcule o 20º termo</p> $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot R$ <p>$a_1 = 1$ $r = 2$ $a_{20} = ?$</p> <p>$a_{20} = 1 + (20 - 1) \cdot 2$ $a_{20} = 1 + (19) \cdot 2$ $a_{20} = 1 + 38$ $a_{20} = 39$</p> <p>Figura 69: Tela 2 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Traz uma exemplificação e mostra como se calcular qualquer termo de uma P.A.</p>	<p>T.S4.2-1: Desenvolve um exemplo de Progressão Aritmética. T.S4.1-2: Abordagem mecanizada. T.S4.1-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>
<p>Razão de uma P.A</p> $r = a_2 - a_1$ $r = a_3 - a_2$ $r = a_4 - a_3$ $r = a_{10} - a_9$ <p>Figura 70: Tela 3 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Explica como encontrar a razão de uma P.A. por meio da diferença do termo posterior com o anterior.</p>	<p>T.S4.3-1: Apresenta como encontrar a razão de uma P.A. T.S4.3-2: Abordagem mecanizada. T.S4.3-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>

Quadro 22 - Análise ideográfica quanto à tele aula – S4 (continuação)

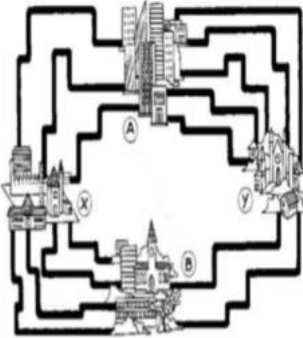
Descrição	Asserção	US (T.S4)
<p>PROGRESSÃO ARITMÉTICA</p> $s_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$ $s_8 = \frac{(1+15) \cdot 8}{2} = 64$ <p>Figura 71: Tela 4 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a fórmula da Soma dos termos de uma P.A e exemplifica.</p>	<p>T.S4.4-1: Apresenta a fórmula da Soma dos termos de uma P.A. T.S4.4-2: Abordagem mecanizada. T.S4.4-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>
<p>PROGRESSÃO GEOMÉTRICA PG</p> $a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$ <p>a_n = Valor de um termo qualquer a_1 = Primeiro termo n = Termo qualquer q = Razão</p> <p>Figura 72: Tela 5 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Traz a fórmula geral de um Progressão Geométrica (P.G.) e apresenta os termos envolvidos.</p>	<p>T.S4.5-1: Apresenta a fórmula geral de uma Progressão Geométrica. T.S4.5-2: Abordagem mecanizada. T.S4.5-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>
<p>Razão de uma PG</p> <p>($a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, \dots, a_n$)</p> $q = a_4 \div a_3$ $q = a_3 \div a_2$ $q = a_2 \div a_1$ <p>Figura 73: Tela 6 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Mostra como calcular a razão de uma P.G. por meio da divisão do termo posterior com o anterior.</p>	<p>T.S4.6-1: Apresenta como encontrar a razão de uma P.G. T.S4.6-2: Abordagem mecanizada. T.S4.6-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>
<p>Exemplo de uma PG</p> <p>Determine o 6º termo de uma PG na qual $a_4 = 12$ e $q = 2$.</p> $a_{4,q} = a_5$ $12 \cdot 2 = 24 = a_5$ $24 \cdot 2 = 48$ $a_6 = 48$ <p>Figura 74: Tela 7 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Exemplifica como determinar o termo de uma P.G.</p>	<p>T.S4.7-1: Apresenta como encontrar a razão de uma P.G. T.S4.7-2: Abordagem mecanizada. T.S4.7-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>
<p>EXEMPLO de SOMA de UMA PG</p> $S_n = a_1 \cdot \frac{(q^n - 1)}{q - 1}$ <p>(1,5; 3; 6; 12; 24; 48)</p> $S_6 = 1,5 \cdot \frac{(2^6 - 1)}{2 - 1}$ $S_6 = 1,5 \cdot (2^6 - 1)$ $S_6 = 1,5 \cdot (64 - 1)$ $S_6 = 1,5 \cdot (63) = 94,5$ <p>Figura 75: Tela 8 apresentada na tele aula S4 Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/se-liga-na-educacao</p>	<p>Apresenta a fórmula da Soma dos termos de uma P.G. e exemplifica como realizar o cálculo desta.</p>	<p>T.S4.8-1: Apresenta a fórmula da soma dos termos de uma P.G. T.S4.8-2: Abordagem mecanizada. T.S4.8-3: Conteúdo não converge para o proposto no PET.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)


5.5.3 PET - S4

As atividades da Semana 4 seguem uma continuação das semanas anteriores com foco na Análise Combinatória, e em todas basta que o aluno utilize do Princípio Multiplicativo na resolução.

Quadro 23 - Análise ideográfica quanto ao PET – S4 (continua)

Descrição - Atividade	Asserção	US (A.S4)
<p>11. De quantas maneiras você pode ir da cidade X para a cidade Y?</p>  <p>Figura 76: Atividade 11 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Utiliza do Princípio Multiplicativo e Princípio Aditivo para apresentar a quantidade de maneiras diferentes para fazer o percurso. Não possui conexão direta com o tema dado na aula apresentada na semana.</p>	<p>A11.S4.1-1: Uma situação problema utilizando o PFC. A11.S4.1-2: Não possui conexão direta com conteúdo apresentado na tele aula da semana 4.</p>
<p>12. (VUNESP-2009) Uma rede de supermercados fornece a seus clientes um cartão de crédito cuja identificação é formada por 3 letras distintas (dentre 26), seguidas de 4 algarismos distintos. Uma determinada cidade receberá os cartões que têm L como terceira letra, o último algarismo é zero e o penúltimo é 1. A quantidade total de cartões distintos oferecidos por tal rede de supermercados para essa cidade é</p> <p>a) 33 600. b) 37 800. c) 43 200. d) 58 500. e) 67 600.</p> <p>Figura 77: Atividade 12 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Traz uma situação-problema que faz com que o aluno se atente pela distinção dos elementos e posições que eles ocupam.</p>	<p>A12.S4.2-1: Uma situação problema utilizando o PFC. A12.S4.2-2: Não possui conexão direta com conteúdo apresentado na tele aula da semana 4.</p>
<p>12. (VUNESP-2009) Uma rede de supermercados fornece a seus clientes um cartão de crédito cuja identificação é formada por 3 letras distintas (dentre 26), seguidas de 4 algarismos distintos. Uma determinada cidade receberá os cartões que têm L como terceira letra, o último algarismo é zero e o penúltimo é 1. A quantidade total de cartões distintos oferecidos por tal rede de supermercados para essa cidade é</p> <p>a) 33 600. b) 37 800. c) 43 200. d) 58 500. e) 67 600.</p> <p>Figura 78: Atividade 13 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>Traz uma situação-problema que faz com que o aluno se atente pela distinção dos elementos e posições que eles ocupam.</p>	<p>A12.S4.2-1: Uma situação problema utilizando o PFC. A12.S4.2-2: Não possui conexão direta com conteúdo apresentado na tele aula da semana 4.</p>

Quadro 23 – Análise ideográfica quanto ao PET – S4 (conclusão)

Descrição – Atividade	Asserção	US (A.S4)
<p>14. (ENEM-2004) No Nordeste brasileiro, é comum encontrarmos peças de artesanato constituídas por garrafas preenchidas com areia de diferentes cores, formando desenhos. Um artesão deseja fazer peças com areia de cores cinza, azul, verde e amarela, mantendo o mesmo desenho, mas variando as cores da paisagem (casa, palmeira e fundo), conforme a figura.</p>  <p>O fundo pode ser representado nas cores azul ou cinza; a casa, nas cores azul, verde ou amarela; e a palmeira, nas cores cinza ou verde. Se o fundo não pode ter a mesma cor nem da casa nem da palmeira, por uma questão de contraste, então o número de variações que podem ser obtidas para a paisagem é</p> <p>a)6. b)7. c)8. d)9. e)10</p> <p>Figura 79: Atividade 14 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno. Fonte: https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio</p>	<p>A situação-problema envolve a quantidade de variações de cores para a paisagem pode ser desenvolvido usando o Princípio Multiplicativo bem como um Diagrama de Árvores para obtenção da resposta.</p>	<p>A14.S4.4-1: Uma situação problema utilizando o PFC. A14.S4.4-2: Não possui conexão direta com conteúdo apresentado na tele aula da semana 4.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020).

5.5.4 Devolutivas -S4

Nesta quarta semana de atividades foram os mesmos 12 alunos (A1, A3, B4, B5, E7, F8, G10, K14, K15, L17, L19, T21) que participaram e enviaram as atividades propostas no PET.

Vejamos como foram as devolutivas dos alunos.

Atividade 11

11. De quantas maneiras você pode ir da cidade X para a cidade Y?



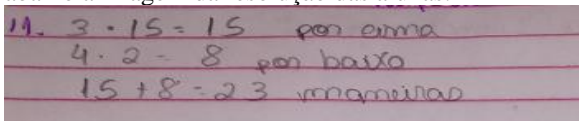
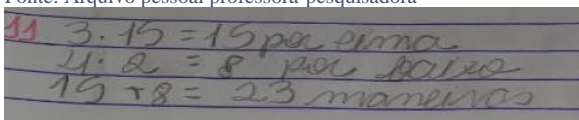
Figura 80: Atividade 11 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 24 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 11 (continua)

Devolutiva	Asserção	US (DA11)
<p>100% dos alunos apresentaram a resposta esperada, 23 maneiras utilizando dos cálculos do Princípio Multiplicativo e Aditivo: $3 \times 5 = 15$ (pelo lado de cima) $4 \times 2 = 8$ (pelo lado de baixo) $15 + 8 = 23$ maneiras.</p>	<p>Os alunos demonstram conhecer e aplicar bem os Princípios Multiplicativo e Aditivo.</p>	<p>DA11.1 – Utilizam bem o PFC.</p>

Quadro 24 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 11 (conclusão)

Devolutiva	Asserção	US (DA11)
<p>Contudo, duas alunas apresentaram a mesma resposta, mas, no lugar do fator 5 do primeiro produto colocaram 15, segue abaixo a imagem da resolução das alunas:</p>  <p>Figura 81: Devolutiva atividade 11 - Aluna F8. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>  <p>Figura 82: Devolutiva atividade 11 - Aluna T21. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora.</p> <p>O erro do fator poderia ser considerado evidências de compartilhamento de atividades ou que estavam fazendo remotamente juntas as atividades.</p>	<p>As alunas apresentam evidências de compartilhamento de resolução.</p>	<p>DA11.2 - evidências de compartilhamento de resolução</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Atividade 12

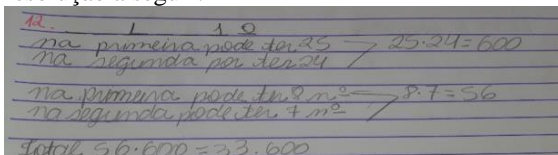
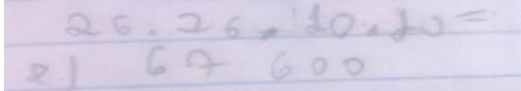
12. (VUNESP-2009) Uma rede de supermercados fornece a seus clientes um cartão de crédito cuja identificação é formada por 3 letras distintas (dentre 26), seguidas de 4 algarismos distintos. Uma determinada cidade receberá os cartões que têm L como terceira letra, o último algarismo é zero e o penúltimo é 1. A quantidade total de cartões distintos oferecidos por tal rede de supermercados para essa cidade é

- a) 33 600.
- b) 37 800.
- c) 43 200.
- d) 58 500.
- e) 67 600.

Figura 83: Atividade 12 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno

Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 25- Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 12

Devolutivas	Asserção	US (DA12)
<p>11 alunos utilizaram o Princípio multiplicativo e acertaram essa questão. Os alunos A3, B4, B5, E7, G10, K14, K15, L17, L19, apresentaram a seguinte resolução: $25 \times 24 \times 1 \times 8 \times 7 \times 1 = 33.600$ cartões. Enquanto as alunas F8 e T21 apresentaram a resolução a seguir:</p>  <p>Figura 84: Devolutiva atividade 12 - Aluna T21. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>	<p>Os alunos conseguem resolver a questão utilizando o Princípio Multiplicativo bem.</p>	<p>DA12.1 - Utilizam bem o PFC. DA12.2 - Evidências de resolução compartilhada e ou feito em conjunto.</p>
<p>O aluno A1 utilizou o Princípio Multiplicativo para a resolução da questão, contudo, apresentou fatores que não condiziam com o enunciado da questão:</p>  <p>Figura 85: Devolutiva atividade 12 - Aluno A1. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>	<p>O aluno demonstra dificuldades em interpretar o enunciado da questão ao utilizar os fatores apresentados pelo menos. Contudo utiliza bem o Princípio Multiplicativo.</p>	<p>DA12.3 - Dificuldade em interpretar o problema.</p>

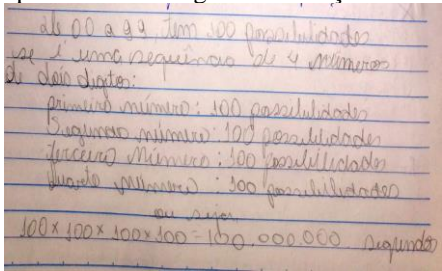
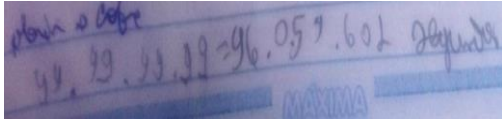
Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Atividade 13

13. O segredo de um cofre é formado por uma sequência de 4 números de 2 dígitos (de 00 a 99). Uma pessoa decide tentar abrir o cofre sem saber a formação do segredo (por exemplo: 15 - 26 - 00 - 52). Se essa pessoa levar 1 segundo para experimentar cada combinação possível, trabalhando ininterruptamente e anotando cada tentativa já feita para não a repetir, qual será o tempo máximo que poderá levar para abrir o cofre?

Figura 86: Atividade 13 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.
Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 26 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 13

Devolutivas	Asserção	US (DA13)
<p>11 alunos utilizaram o Princípio multiplicativo e acertaram essa questão. Os alunos A3, B4, E7, G10, K14, K15, L17, L19, apresentaram a seguinte resolução:</p> 	<p>Os alunos conseguem interpretar e resolver bem a questão utilizando o Princípio Multiplicativo, contudo não vão além para a transformação do tempo encontrado, apresentando a resposta em segundos.</p>	<p>DA13.1 – Utilizam bem o PFC. DA13.2 – Não transformam o tempo encontrado.</p>
<p>O aluno A1 utilizou o Princípio Multiplicativo para a resolução da questão, contudo, apresentou fatores que não condiziam com o enunciado da questão:</p> 	<p>Aqui percebemos que o aluno considera 99 possibilidades, acredita-se que ele pode ter desconsiderado a possibilidade da combinação 00.</p>	<p>DA13.3 – Interpretação equivocada do enunciado desconsiderando a combinação 00.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Atividade 14

14. (ENEM-2004) No Nordeste brasileiro, é comum encontrarmos peças de artesanato constituídas por garrafas preenchidas com areia de diferentes cores, formando desenhos. Um artesão deseja fazer peças com areia de cores cinza, azul, verde e amarela, mantendo o mesmo desenho, mas variando as cores da paisagem (casa, palmeira e fundo), conforme a figura.

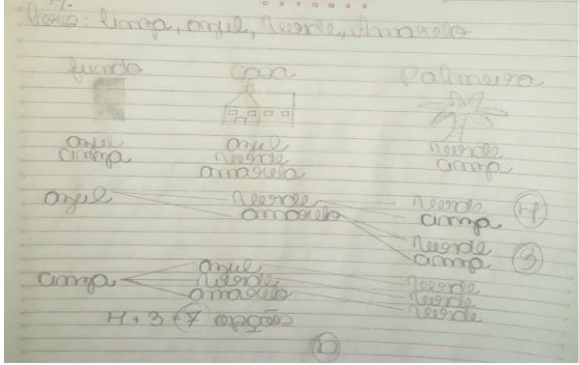
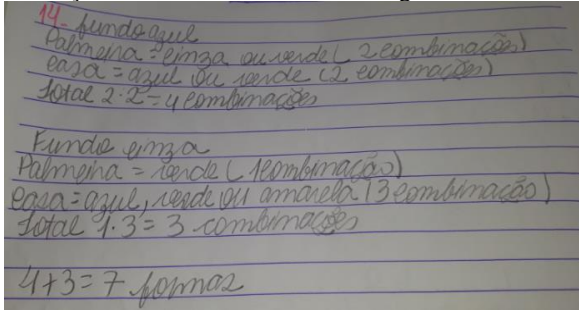
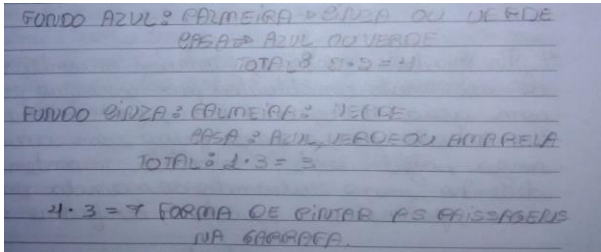
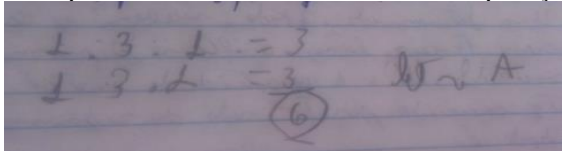


O fundo pode ser representado nas cores azul ou cinza; a casa, nas cores azul, verde ou amarela; e a palmeira, nas cores cinza ou verde. Se o fundo não pode ter a mesma cor nem da casa nem da palmeira, por uma questão de contraste, então o número de variações que podem ser obtidas para a paisagem é

- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10

Figura 89: Atividade 14 - PET Vol.1, Matemática - 2º E.M. Regular Diurno.
Fonte: <https://estudeemcasa.educacao.mg.gov.br/pets/ensino-medio>

Quadro 27 - Análise ideográfica das devolutivas da Atividade 14

Devolutivas	Asserção	US (DA14)
<p>6 alunos utilizaram o Diagrama de árvores e acertaram essa questão. Os alunos A3, E7, K14, K15, L17, L19, apresentaram a seguinte resolução:</p>  <p>Figura 90: Devolutiva atividade 14 - Aluna E7. Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora</p>	<p>Os alunos conseguem resolver a questão utilizando o Diagrama de árvores para se chegar ao resultado esperado. Demonstram que precisam utilizar o PFC para formalizar o resultado.</p>	<p>DA14.1 – Desenvolvem bem a atividade usando o Diagrama de árvores. DA14.2 – Utilizam bem o PFC.</p>
<p>3 Alunas utilizaram a associação para encontrar a resolução da atividade conforme a seguir:</p>  <p>Figura 91: Devolutiva atividade 14 - Aluna T21. Fonte: Arquivo professora-pesquisadora</p> <p>Porém a aluna G10, apresentou um equívoco no sinal de multiplicação ao invés da adição, considerando o resultado apresentado por ela, conforme a imagem abaixo:</p>  <p>Figura 92: Devolutiva atividade 14 - Aluna G10. Fonte: Arquivo professora-pesquisadora</p>	<p>As alunas utilizam da associação e do Princípio Multiplicativo inicialmente para encontrar as possibilidades e posteriormente utilizam o Princípio Aditivo para formalizar o resultado das possibilidades iniciais. Ainda prevalece evidências de compartilhamento e/ou resolução em conjunto.</p>	<p>DA14.3 – Utilizam bem o PFC.</p>
<p>O aluno A1 não encontrou o resultado esperado para questão, como ele não justificou os valores utilizados, não é possível inferir como se deu a sua interpretação.</p>  <p>Figura 93: Devolutiva atividade 14 - Aluno A1. Fonte: Arquivo professora-pesquisadora.</p>	<p>Possível dificuldade em interpretar o enunciado da questão.</p>	<p>DA14.5- Dificuldade em interpretar o enunciado.</p>

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Síntese Reflexiva quanto à implantação dos estudos remotos ao longo de suas quatro semanas e à sondagem junto aos alunos

Na quarta semana de estudos, podemos perceber novamente o desencontro entre a tele aula e as atividades propostas no PET, e mais uma vez foi necessário que a pesquisadora-professora intervisse no grupo por meio do compartilhamento de um vídeo complementar associado ao conteúdo das atividades. Este desencontro entre a tele aula transmitida e as atividades, geraram certos desconfortos não apenas à pesquisadora-professora, mas também aos alunos, onde alguns em conversas informais com a pesquisadora-professora se queixavam da desorganização o que faziam com que eles gastassem mais tempo assistindo outros vídeos para compreender as atividades, de tal modo que manifestavam que às vezes era melhor copiar o gabarito pronto.

Em relação à semana anterior, percebemos ainda evidências de compartilhamento de resoluções por parte dos alunos, contudo, um aluno em específico demonstrou em suas resoluções que estava encontrando dificuldades em interpretar os enunciados, visto que ele apresentava a utilização dos Princípios Multiplicativos e Aditivos de forma correta, porém com valores equivocados que sinalizavam a interpretação incorreta das situações-problemas.

Em relação as quatro semanas de estudos remotos, podemos perceber que em três, das tele aulas, o tema apresentado não era o mesmo daquele proposto no PET, gerando, assim, certa dificuldade de compreensão por parte dos alunos que estavam acompanhando. O quadro abaixo apresenta os conteúdos abordados no PET e a habilidade abordada na tele aula de cada semana:

Quadro 28 - Cronograma das tele aulas e das semanas de atividades do PET Vol. 1 de Matemática

SEMANA – DATA	TELE AULA Conteúdo abordado	PET (volume 1) Habilidade abordada
S1 – 20/05/2020	Contagem: Princípio Multiplicativo https://youtu.be/EhjBx3Y5n5s	Princípio Fundamental da Contagem
S2 – 27/05/2020	Função do 2º grau https://youtu.be/rOMYevrnxFE	Princípio Fundamental da Contagem
S3 – 03/06/2020	Análise Combinatória https://youtu.be/N_9AS3z8r5w	Princípio Fundamental da Contagem
S4 – 10/06/2020	Progressão Aritmética e Geométrica https://youtu.be/7nhHEi0cMkE	Princípio Fundamental da contagem

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Como indica o quadro acima, nas semanas 2, 3 e 4 há um descompasso entre os conteúdos apresentados na tele aula e as atividades do PET. Na semana 3, ainda que os temas tenham similaridade, os conteúdos e a abordagem indicam o forte descompasso e dificuldades de proceder por parte de professores e alunos.

O fato do conteúdo apresentado na tele aula não estar em sintonia com o proposto nas atividades do PET foi denunciado pelos alunos na devolutiva da Sondagem, quando os indagamos sobre sugestões para melhorar o REANP, e solicitamos que indicassem pontos positivos e negativos quanto ao ensino não presencial.

No quadro a seguir são destacadas as Unidades de Significado (US) dessa sondagem, cuja sigla utilizada para identificá-la é assim elaborada: *S* refere-se à Sondagem seguido do número da questão da Sondagem e o último número refere-se à unidade destacada, na ordem em que ela surge. Como exemplo, S15.1 refere-se à primeira US da Sondagem para a questão 15.

A fim de seguir o movimento da análise fenomenológica, a primeira coluna do quadro apresenta um recorte da Sondagem considerado significativo para a investigação, na segunda há um recorte das respostas apresentadas pelos alunos e na terceira coluna a asserção da pesquisadora-professora e quarta coluna a US destacada.

Para auxiliar nessa reflexão, as respostas estão agrupadas por revelarem certa similaridade e direcionamento para a US em destaque.

Quadro 29 - Análise ideográfica quanto a Sondagem (ANEXO 01) (continua)

Questões da Sondagem	Respostas dos alunos	Asserção	US (S)
<p>15) Qual(is) sugestão(ões) você daria para melhorar o Regime de Estudo Não Presencial?</p>	<p>E1: Deveria regular mais a quantidade de atividades, parece que fazemos mais atividades do que fazíamos na escola, passamos mais tempo do nosso dia fazendo as atividades, por isso muitos alunos estão deixando de fazer. Ideia semelhante apresentada pelos alunos (E10, E12, E20 e E23)</p> <p>E2: Mais organização nos grupos, porque as vezes fica difícil saber as datas de entregas, e dar um prazo de mais ou menos uma semana pra cada matéria pra não fazer as coisas correndo pra entregar no dia certo. Ideia semelhante apresentada pelo aluno (E15.)</p> <p>E3: Que alguns professores mandassem algumas explicações em geral sem que o aluno o procure para saber, pois muitas vezes o aluno não sabe como começar a digitar as dúvidas.</p> <p>E4: Ter um contato mais amplo com professores, até poderia ter um vídeo aula, porque é mais fácil compreender a linguagem de vocês.</p> <p>E5: que os professores façam vídeos ao menos uma vez na semana para que nós alunos possamos entender melhor. Ideias semelhantes apresentadas pelos alunos (E8, E9, E16, E17)</p> <p>E7: mudar a plataforma, os professores, montar um cronograma mais organizado.</p> <p>E11: acho que está sendo feito da maneira certa.</p> <p>E13: não sei, mas eu não to entendendo nada.</p> <p>E14: trabalhos em grupos não presenciais.</p> <p>E18 e E19: Nenhum, deveria cancelar.</p> <p>E21: Não ter aula online.</p> <p>E22: Ter mais tecnologia.</p> <p>E24, E25, E26 e E27: Sugestão nenhuma.</p>	<p>Os alunos indicam o excesso de atividades como algo prejudicial e denunciam a falta de uma melhor organização no geral, assim como a ausência de um cronograma mais flexível quanto à entrega das atividades.</p> <p>Constatamos também a carência pelo contato com o seu professor, onde apontam como sugestão a necessidade de um maior contato, proximidade com os seus professores e suas explicações, uma vez que compreendem melhor a linguagem destes, sugerindo assim, o envio de vídeos dos próprios professores da turma.</p>	<p>S15.1: O Excesso de atividades como algo prejudicial.</p> <p>S15.2: A falta de uma melhor organização dos grupos.</p> <p>S15.3: A falta de um melhor planejamento e cronograma.</p>

Quadro 29 - Análise ideográfica quanto a Sondagem (ANEXO 01) (continuação)

Questões da Sondagem	Respostas dos alunos	Asserção	US (S)
<p>16) Indique os pontos positivos do ensino não presencial.</p>	<p>E4: Que podemos <u>fazer com alguns amigos</u> da mesma série que não estuda com a gente e assim tiramos as dúvidas entre si</p> <p>E5: É que as atividades ajudam com a <u>nota</u>, e também é bom ter as atividades pra não nos desacostumarmos com a escola.</p> <p>E7: dá para ter uma pesquisa mais detalhada da Área que tu se interessa</p> <p>E8: Temos <u>mais tempo</u>, e a concentração melhor na maioria das vezes</p> <p>E9: O <u>uso do celular</u> para ajudar na aprendizagem por exemplo</p> <p>E11: Ajudar os alunos a estudarem enquanto estão em casa. Ideias semelhantes apresentadas pelos alunos (E10, E16)</p> <p>E12: É uma opção de aprendizagem a distância</p> <p>E13: Nos mostra mais interesse em procurar.</p> <p>E14: Bom envolvendo o aluno nos estudos</p> <p>E17: Ficar mais tempo em casa</p> <p>E24: Horário</p> <p>E6: Na minha opinião não existe <u>nenhum</u> ponto positivo do ensino não presencial. Ideias semelhantes apresentadas pelos alunos (E1, E2, E15, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E25, E26 e E27)</p>	<p>Os alunos apontam como pontos positivos a facilidade de acesso, a flexibilização do tempo e espaço, considerando positiva a manutenção dos estudos.</p> <p>Outro apontamento é a possibilidade de interação com os colegas de forma virtual. Percebemos também que um número expressivo de alunos (12 alunos), defendem não haver nenhum ponto positivo no ensino presencial.</p>	<p>S16.1: A facilidade de acesso.</p> <p>S16.2: A flexibilização do tempo e espaço.</p> <p>S16.3: A manutenção dos estudos.</p> <p>S16.4: Possibilidade de interação com os colegas de forma virtual.</p> <p>S16.5: Para um número expressivo de alunos, não há pontos positivos no ensino não presencial.</p>

Quadro 29 - Análise ideográfica quanto a Sondagem (ANEXO 01) (conclusão)

Questões da Sondagem	Respostas dos alunos	Asserção	US (S)
<p>17) Indique os pontos negativos do ensino não presencial.</p>	<p>E2: Que somente assistindo vídeos aulas não fazem com que a maioria dos alunos aprendam a matéria e isso acaba nos prejudicando, principalmente aqueles tem dúvidas, muitos precisam da conexão entre aluno e professor, a maioria so faz as atividades somente pra ganhar nota no final do ano, mas n aprende nada.</p> <p>E3: Falta de compreensão, vários alunos copiam do Google ou do colega, ou seja, geral faz para ganhar pontos apenas, e não para adquirir um ensinamento.</p> <p>E4: A forma de aprendizagem não é a mesma;</p> <p>E5: A falta de aplicações, e dúvidas que surgem fazendo as atividades consequentemente fazendo procurar respostas na Internet</p> <p>E6: Algumas pessoas têm vergonha de falar sobre as suas dificuldades na matéria para o professor</p> <p>E7: as vezes demora muito tempo em algo que se tivesse o auxílio devido seria muito mais rápido</p> <p>E8: Não entender nada da matéria, pois assim não tem muita explicação como estamos acostumados</p> <p>E9: O contato com o professor para auxílio das dúvidas, a falta de acesso para alguns alunos.</p> <p>E10: A gente mesmo não acaba entende muito por não nenhuma explicação presencial (E19; E20; E21)</p> <p>E11: Não temos a mesma explicação online como se fosse presencialmente</p> <p>E12: Pouco tempo para entregar as atividades, e muita coisa pra fazer (E18)</p> <p>E13: Não funciona, ninguém aprende, é mal organizado.</p> <p>E14: É um pouco cansativo e confuso as vezes.</p> <p>E15: Não dá para aprender a matéria proposta</p> <p>E16: Muitas pessoas não levam a sério</p> <p>E17: O tempo de aprendizagem é maior</p> <p>E22: Saudades dos professores</p> <p>E23: Poucos conhecimentos</p> <p>E24: Falta de interesse</p> <p>E25: Muito ruim; E26: Não sei. E27: Todos!</p>	<p>Como pontos negativos os alunos denunciam de uma maneira geral a falta de compromisso do aluno, a preocupação de apenas “copiar” as atividades para se obter nota e aprovação.</p> <p>Outro ponto levantado pela maioria dos alunos é a dificuldade de aprendizagem no ensino não presencial, fato este que foi evidenciado em uma questão anterior da Sondagem, ao serem indagados se possuíam o auxílio de alguém nos estudos.</p> <p>Assim como a questão do tempo para a realização das atividades é apontado aqui como um ponto negativo.</p>	<p>S17.1: A falta de compromisso dos alunos.</p> <p>S17.2: A preocupação em apenas “copiar! Para se obter nota e aprovação.</p> <p>S17.3: Dificuldade de aprendizagem.</p> <p>S17.4: Cronograma de entrega das atividades.</p>

Fonte: Sondagem. Arquivo pessoal professora-pesquisadora.

Após realizarmos um trabalho árduo e cuidadoso junto a descrições visando à análise ideográfica, ou seja, à apresentação daquelas ideias que se mostraram relevantes ao estudo, à luz da questão de investigação, nos voltamos novamente para elas, em um movimento reflexivo e de retomada do objeto de estudo, buscando convergências que possam nos levar à uma compreensão mais ampla, e ao mesmo tempo sintética, das unidades que se destacaram em meio às discussões e leituras quanto tema.

Para isso, a seguir, efetuamos um movimento de busca por Categorias Maiores de Análise, que serão explicitadas nas convergências efetuadas. Por meio de tais categorias, visamos dialogar *com e sobre* elas tendo como pano de fundo o cenário onde esta pesquisa se realizou. Para isso, sintetizamos, no quadro a seguir, o movimento de convergência efetuado. Nele, olhamos para cada um dos itens analisados ao longo do período de implantação do REANP (as *Interações da equipe* escolar, as *orientações* dadas pela pesquisadora-professora, as *tele aulas*, o *PET* e as devolutivas dos alunos) buscando pelos sentidos a que eles nos levavam por meio da US.

Por exemplo, ao olharmos para a unidade O.S2.2 ela indica sentidos como o de orientação e de apoio aos alunos para realizarem seus estudos, por isso, aparecem em SE1 e SE2. Organizamos o quadro a seguir, conforme o item analisado, o que não impede que sentidos possam aparecer nos diferentes itens.

Quadro 30 – Convergências de sentidos das US (continua)

Objeto de análise	US	SENTIDO (SE)
Interações	IE.1; IE.7; IE.8;	SE.1: Trabalho da equipe pedagógica
	IE. 18	SE.2: Ação docente
	IE.2; IE.14;	SE.3a: Ferramenta não funcional SE3b: Desorganização da proposta
	IE.2; IE.14;	SE.3a: Ferramenta não funcional SE3b: Desorganização da proposta
	IE.4; IE.5;	SE.4: Pouco tempo para reorganização
	IE.3;IE10; IE.11;	SE.5: Alternativas para a comunicação e para o desenvolvimento da proposta
	IE.6; IE.9;	SE.6: O trabalho remoto
Orientações	O.S1.1; O.S2.1; O.S3.1; O.S4.1	SE.7: Acolhimento aos alunos
	O.S1.2; O.S2.2; O.S4.2; O.S1.5; O.S2.5; O.S3.5; O.S4.4-2; O.S1.7; O.S2.7; O.S3.6-1; O.S4.5; O.S2.6-1; O.S4.7-1	SE.8: Orientações

Quadro 30 – Convergências de sentidos das US (continuação)

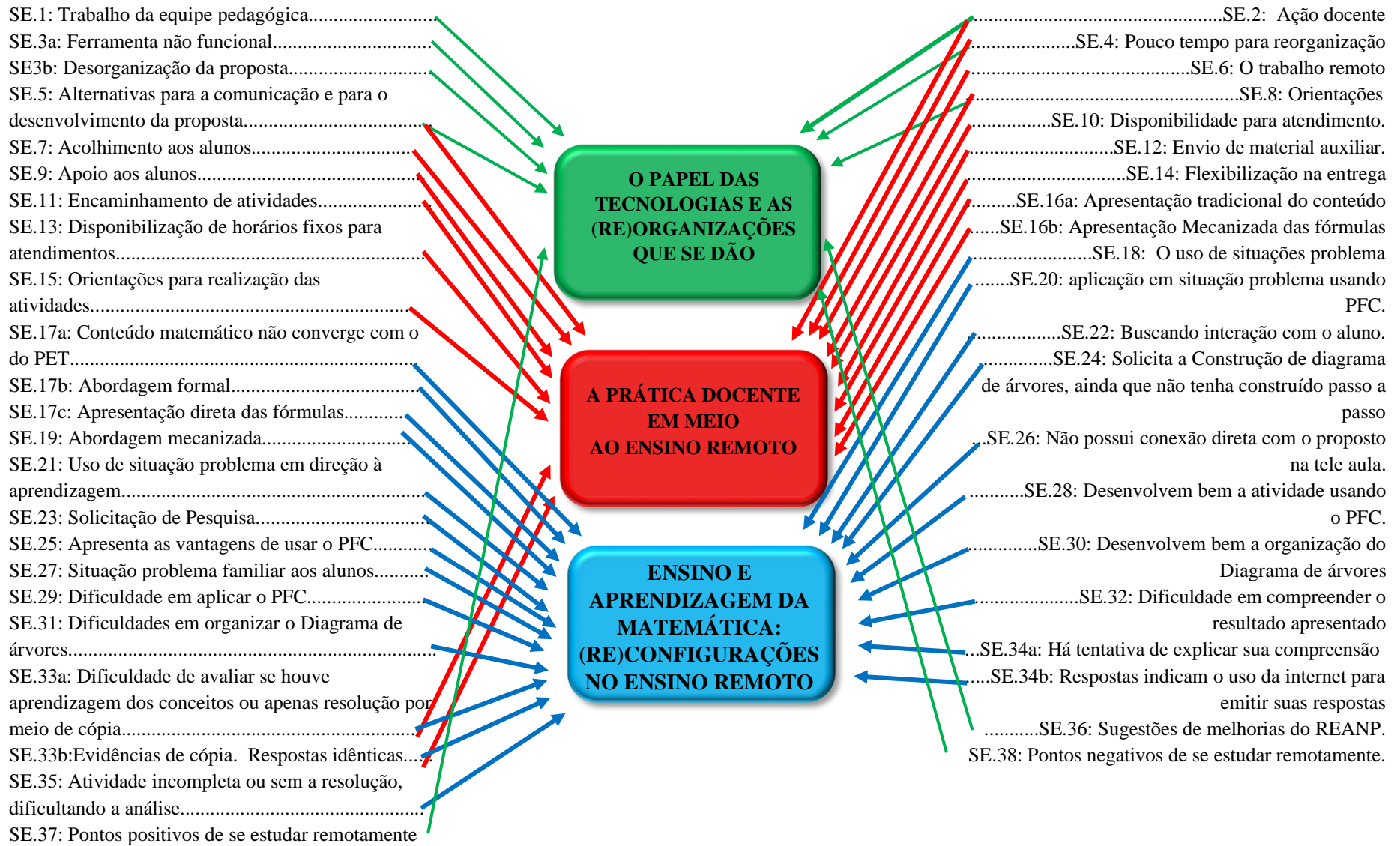
Objeto de análise	US	SENTIDO (SE)
Orientações	O.S1.3-1; O.S2.3; O.S3.3-1; O.S4.4-1	SE.9: Apoio aos alunos
	O.S1.3-2; O.S2.3-2; O.S3.3-2	SE.10: Disponibilidade para atendimento.
	O.S1.4; O.S2.4; O.S3.4; O.S4.3	SE.11: Encaminhamento de atividades.
	O.S1.6; O.S2.6-2; O.S4.7-2	SE.12: Envio de material auxiliar.
	O.S2.8; O.S3.7; O.S4.6	SE.13: Disponibilização de horários fixos para atendimentos
	O.S2.9;	SE.14: Flexibilização na entrega
	O.S2.10	SE.15: Orientações para realização das atividades
Tele aulas	T.S1.3-1; T.S1.4-1; T.S1.6-1; T.S1.6-2; T.S1.7-1; T.S3.1; T.S3.2-1; T.S3.3; T.S3.4; T.S3.5; T.S3.8-1; T.S3.9-1 T.S3.11-1;	SE.16 ^a : Apresentação tradicional do conteúdo. SE.16 ^b : Apresentação Mecanizada das fórmulas.
	T.S2.1-1; T.S2.2-1; T.S2.3-1; T.S2.3-2; T.S2.4-1; T.S2.5-1; T.S2.6-1; T.S4.1-1; T.S4.2-1; T.S4.3-1; T.S4.4-1; T.S4.5-1; T.S4.6-1; T.S4.7-1; T.S4.8-1	SE.17 ^a : Conteúdo matemático não converge com o do PET. SE.17 ^b : Abordagem formal SE.17 ^c : Apresentação direta das fórmulas
	T.S1.1; T.S1.5-1; T.S3.6; T.S3.7; T.S3.10; T.S3.11;	SE.18: O uso de situação-problema
	T.S1.2-1; T.S1.2-2; T.S1.2-3; T.S1.3-2; T.S1.4-2; T.S1.4-3; T.S1.5-2; T.S1.6-3; T.S1.7-2; T.S2.1-2; T.S2.2-2; T.S2.3-3; T.S2.4-2; T.S2.5-2; T.S2.6-2 T.S2.7-1; T.S3.2-2; T.S3.8-2; T.S3.9-2; T.S3.11-2; T.S4.1-2; T.S4.3-2; T.S4.4-2; T.S4.5-2; T.S4.6-2; T.S4.7-2; T.S4.8-2;	SE.19: Abordagem mecanizada.
PET	A1.S1.1; A4.S1.3-1; A5.S2.1-1; A7.S3.1; A8.S3.2; A9.S3.3; A10.S3.4; A11.S4.1-1; A12.S4.2-1; A13.S4.3-1; A14.S4.4-1	SE.20: aplicação em situação problema usando PFC.
	A1.S1.1; A4.S1.3-1; A5.S2.1-1;	SE.21: Uso de situação problema em direção à aprendizagem
	A2.S1.2; A3.S1.2; A.6.S2.2;	SE.22: Buscando interação com o aluno.
	A.6.S2.2;	SE.23: Solicitação de Pesquisa
	A4.S1.3-2;	SE.24: Solicita a Construção de diagrama de árvores, ainda que não tenha construído passo a passo com o aluno.
	A.5.S2.1-2;	SE.25: Apresenta as vantagens de usar o PFC
	A11.S4.1-2; A12.S4.2-2; A13.S4.3-2; A14.S4.4-2;	SE.26: Não possui conexão direta com o proposto na tele aula.
Devolutivas	DA1.1; DA5.1-1;	SE.27: Situação problema familiar aos alunos.
	DA1.2; DA1.3; DA5.1-2; DA11.1; DA12.1; DA13.1; DA14.2; DA14.3	SE.28: Desenvolvem bem a atividade usando o PFC.

Quadro 30 – Convergências de sentidos das US (conclusão)

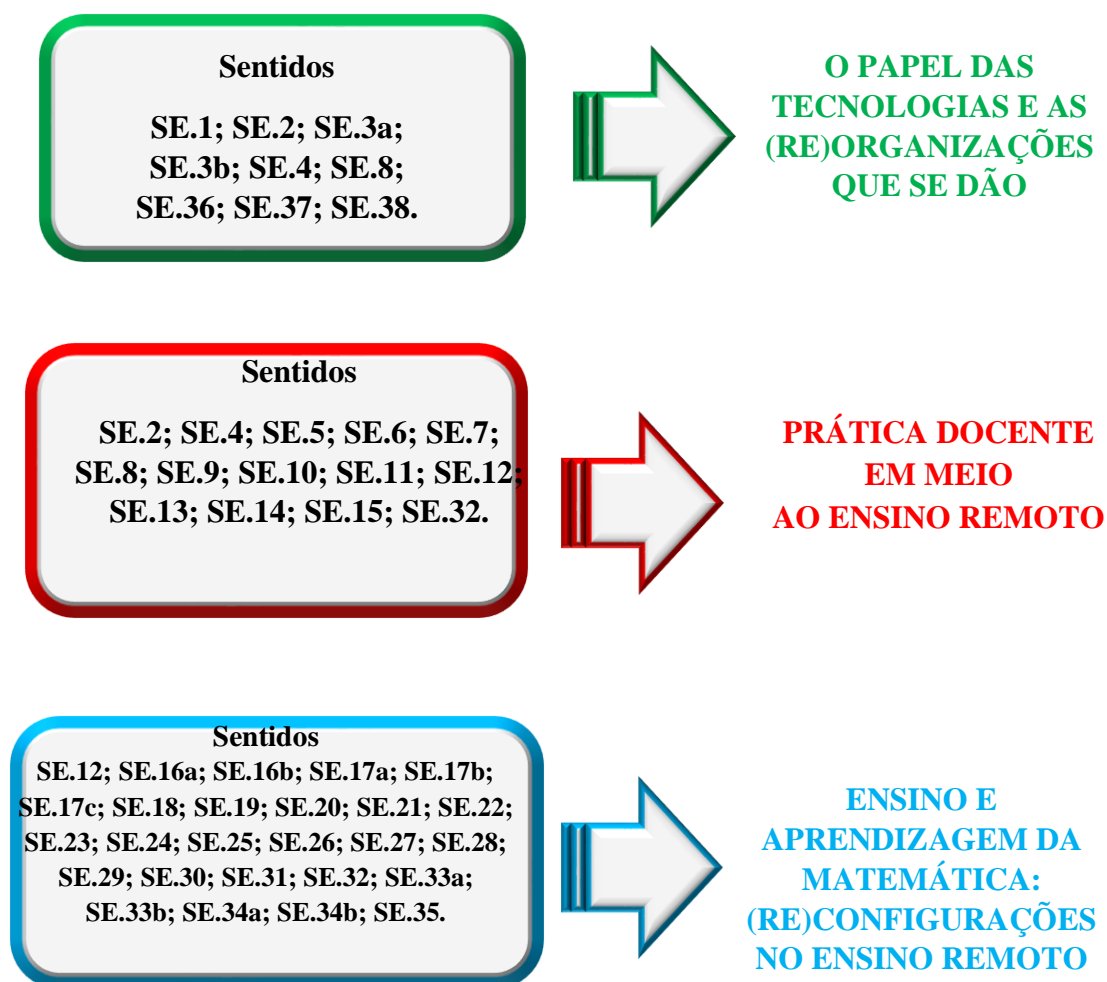
Objeto de análise	US	SENTIDO (SE)
Devolutivas	DA4.2; DA5.2;	SE.29: Dificuldade em aplicar o PFC.
	DA14.1	SE.30: Desenvolvem bem a organização do Diagrama de árvores
	DA4. 1; DA5.3;	SE.31: Dificuldades em organizar o Diagrama de árvores
	DA1.4; DA1.5; DA12.3; DA13.3; DA14.5	SE.32: Dificuldade em compreender o resultado apresentado
	DA4.3; DA7.1; DA8.1; DA9.1; DA10.1-2; DA10.1-2; DA11.2; DA12.2; DA14.4;	SE.33a: Dificuldade de avaliar se houve aprendizagem dos conceitos ou apenas resolução por meio de cópia. SE.33b: Respostas idênticas e evidências de cópias.
	DA2.1; DA2.2; DA2.3; DA3.1; DA3.2; DA3.3; DA6.1; DA6.2;	SE.34a: Há tentativa de explicar sua compreensão SE.34b: Respostas indicam o uso da internet para emitir suas respostas
	DA5.4; DA13.2; DA14.4	SE.35: Atividade incompleta ou sem a resolução, dificultando a análise
Sondagem	S15.1; S15.2; S15.3	SE36: Sugestões do que precisa melhorar no REANP.
	S16.1; S16.2; S16.3; S16.4; S16.5	SE37: Pontos positivos de se estudar de forma remota.
	S15.1; S15.2; S15.3; S17.1; S17.2; S17.3; S17.4	SE38: Pontos negativos de se estudar de forma remota.

Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Em um segundo movimento de busca de convergências, agora dos sentidos revelados visando as categorias maiores de análise que permitam uma discussão entre as unidades destacadas, os sentidos revelados, as leituras da pesquisadora, suas compreensões e interpretações, o diagrama a seguir indica as Categorias encontradas nesse movimento de buscar as ideias maiores para as quais os sentidos destacados nos levavam, iluminados pela questão diretriz do estudo.



Em síntese, podemos apresentar esse diagrama em:



Fonte: Arquivo pessoal professora-pesquisadora (2020)

Para Santos (2006), o fato de muitas asserções convergirem para mais de uma ideia revela que a compreensão do fenômeno focado se dá por meio da análise da totalidade das categorias obtidas, não sendo possível a escolha de uma como sendo a mais relevante. Deste modo, interrogando as ideias presentes nas 178 Unidades de Significados, encontramos 35 sentidos que nos conduziram a 3 categorias, as quais, compreendemos, irão possibilitar a análise e interpretação dos significados que se desvelaram na pesquisa. São elas:

- *O papel das tecnologias e as (re)organizações que se dão.*
- *A prática docente em meio ao ensino remoto.*
- *Ensino e aprendizagem da Matemática: (re)configurações no ensino remoto.*

Não buscando estabelecer uma hierarquia entre elas, serão analisadas, a seguir, na ordem em que foram se mostrando à pesquisadora, numa perspectiva que almejou o processo de teorização²² do investigado. Vale destacar que, como veremos na discussão a seguir, as categorias se perpassam, formando uma trama, na qual a compreensão e discussão que buscamos só se completa ao olharmos para essa totalidade, dada junto ao pano de fundo que a implantação do ensino remoto na rede mineira desvelou.

²² Teorização está sendo entendido como ação de teorizar, ou seja, de sistematizar um conjunto de compreensões expostas em linguagem, que revela um discurso sobre aquilo do que se fala, reunindo, mediante um trabalho articulador, pautado em análises críticas, interpretativas e reflexivas, as convergências compreendidas, direcionando o pensar do investigador para aspectos mais gerais do investigado. (SANTOS, 2006)

CAPÍTULO VI - INTERPRETANDO E COMPREENDENDO A IMPLANTACAO DO ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA

Neste capítulo apresentamos nossas interpretações e compreensões acerca das categorias encontradas: *O papel das tecnologias e as (re)organizações que se dão; A prática docente em meio ao ensino remoto; e Ensino e aprendizagem da Matemática: (re)configurações no ensino remoto*. Considerando que elas se entrelaçam, buscamos também mostrar essas intersecções ao longo da discussão que se volta para os dados coletados, os autores e textos lidos, as vivências da pesquisadora, as discussões em grupos, orientações, etc., dando perspectiva às análises realizadas.

6.1 O papel das tecnologias e as (re)organizações que se dão

Professores e estudantes têm aprendido, com mudanças, em que a lousa é a tela do computador, anotações se misturam em esferas impressas e digitais, as cadeiras da sala de aula e os estudantes não são mais no mesmo espaço, tudo isso incorporando a ambientes únicos de aprendizagem digital (GAROFALO, 2020).

Com a pandemia e a necessidade de distanciamento social, as diversas redes de ensino precisaram traçar ações e estratégias, de modo emergencial, que garantissem a manutenção e continuidade dos estudos dos alunos. De modo que a maioria optou pelo ensino remoto.

Essa abordagem só foi possível, nesse momento histórico que vivemos, devido às tecnologias e recursos que temos a disposição. Possivelmente, se a pandemia tivesse ocorrido a pouco tempo atrás, cerca de 10 ou 15 anos, certamente as propostas de ensino e sua implantação se dariam de modo distinto, diante das possibilidades disponíveis na época e do acesso que os sujeitos envolvidos teriam.

Conforme destaca Arruda (2020), o ensino remoto é “uma mudança temporária da entrega de conteúdos curriculares para uma forma de oferta alternativa, devido à situação da crise” (p. 267). Nesse sentido, como vemos nos dados da pesquisa, essa mudança aparece de modo abrupto e sem previsibilidade quanto à sua duração ou formas de ação, causando dificuldades de implementação. Ao mesmo tempo, essa implantação se (re)configura em meio aos recursos que estão disponíveis aos sujeitos do ensino aprendizagem: professores, alunos e equipe escolar. Abordagens, posturas, acessos se dão de modo distinto daquele já conhecido, mas se concretizam diante da impossibilidade de ser como era antes.

Nas escolas da rede pública estadual de Minas Gerais, o primeiro movimento de reorganização se dá previamente à implantação do REANP, com a Resolução SEE nº 4.310, que indicava que as escolas deveriam reorganizar o calendário escolar, compreendendo a realização de atividades escolares não presenciais, para minimizar as perdas quando à aprendizagem dos estudantes em razão da suspensão das atividades escolares presenciais.

Deste modo, durante a pesquisa, algumas unidades de significado (IE.1; IE.4; IE.5; IE.7 e IE.8) evidenciaram esses movimentos de reorganização escolar, destacando-se nesse processo o curto prazo para a implantação da proposta e mobilização de toda a equipe pedagógica, quer seja para contactar os alunos e responsáveis, como propor formas de manter o contato e vinculá-los à proposta de ensino remoto.

A ausência de uma ferramenta que se mostrava essencial para a comunicação (IE2) - o aplicativo Conexão Escola que na prática não funcionou - tornou a implantação ainda mais difícil e imprevisível, sendo “formatada” à medida que ocorria. Dessa forma, a equipe se mobilizou para viabilizar outros recursos e propor ações para que os contatos se efetivassem, utilizando a criação de grupos no *WhatsApp* (IE.3 e IE.10), já bem familiar para todos, alunos, pais, professores.

O uso das TIC no REANP aparece como uma forma dar acesso à proposta remota, conectando professor e aluno e viabilizando que o material proposto chegasse, de forma mais direta, aos sujeitos da aprendizagem. Para isso, destacaram-se as seguintes ações junto às tecnologias adotada: orientações repassadas nos grupos, disponibilização das aulas gravadas, recebimento das devolutivas das atividades.

Na *Sondagem* com os alunos, constatamos que o principal recurso utilizado por eles para se ter acesso ao conteúdo e aos professores, era o celular. O celular se destaca ao permitir o “contato” com o professor e com a turma, através do *WhatsApp*, seja no grupo ou no privado; o acesso às atividades por meio dos pdfs que os professores disponibilizavam nos grupos; a disponibilização dos links das tele aulas, que com um click poderiam ser assistidas.

Diante dos dados quanto ao acesso dos alunos ao REANP, percebemos que o uso do celular se baseou basicamente na promoção de acesso ao conteúdo (IE.8) e por vezes para orientações (O.S1.2; O.S2.2; O.S4.2; O.S3.5) e devolutivas das atividades para os professores, já que o aplicativo da proposta não se mostrava funcional (IE.2, IE.3). O uso do celular, e das interações que ele permite com a internet, também se destaca no possível compartilhamento de soluções entre os alunos, como percebemos

nas devolutivas de algumas atividades como descritas nas unidades DA4.3; DA7.1; DA8.1; DA9.1; DA10.1-2; DA10.1-2; DA11.2; DA12.2; DA14.4. Essas trocas, de certo modo, dificultam qualquer discussão quanto ao que se aprendeu, efetivamente, com o ensino remoto, já que não se pode inferir quanto ao modo como isso se deu, se permitiu pensar sobre os conceitos ou se houve apenas a cópia de resoluções das atividades dos colegas, considerando que havia cópias idênticas de respostas.

Ao olharmos para a proposta e sua implantação, consideramos que o uso do celular foi um recurso, na maioria dos momentos, limitado ao acesso de conteúdo (tele aula, PET, orientações, devolutivas) ou aos professores e colegas.

Em poucos momentos (A.6.S2.2), a partir de atividade proposta no PET, ele se mostrou para além dessa finalidade de acesso e contato. Isso ocorre quando a atividade solicita que pesquisem sobre o tema:

“Pesquise na internet vários vídeos e assista para entender melhor como trabalhar com Princípio Fundamental da Contagem ou princípio multiplicativo”. (Atividade 6, PET).

Na atividade, tanto em sua concepção como na ação desencadeada por ela nos alunos, o celular é ressignificado como uma ferramenta que permite saber mais sobre algo. Acreditamos que este tipo de atividade pode proporcionar ao aluno oportunidades de buscar, de variadas formas, olhar para um assunto, permitindo-o explorar diferentes sites e vídeos por meio dos quais poderá ter acesso às ideias e destacar a linguagem que lhe for mais compreensível.

Compreendemos que, no ensino remoto analisado nesta pesquisa (e em outras propostas que tivemos acesso), o uso do celular (ou de outros dispositivos) poderia ser abordado visando uma maior exploração dos recursos disponíveis na internet, onde as interações permitidas junto ao aparelho avançassem em termos do protagonismo do aluno. Tais interações poderiam ser promovidas, por exemplo, com a elaboração de plataformas mais interativas entre professor, aluno e conteúdo, com propostas de atividades lúdicas por meio do uso de jogos, explorando recursos simples de forma instigante (como a calculadora do celular), contextualizando os conteúdos abordados e abarcando a resolução de situações-problemas em que os alunos pudessem explorar e construir os conceitos envolvidos, refletindo sobre seu percurso de aprendizagem. Isto vai na direção de uma aprendizagem móvel como proposta por Keegan (2005); Ferreira (2015); Traxler (2007) e Rodrigues (2012) por exemplo, bem distinta daquela

conteudista ou, por vezes, mecanizada, que pode se dar ainda que os recursos tecnológicos estejam presentes.

A fim de contribuir com essa discussão quanto ao tema, no produto educacional desta pesquisa, enfocamos alguns caminhos, visando dialogar com os professores e contribuir com sua autonomia, considerando as possibilidades que a aprendizagem móvel traz.

Outro aspecto que se destacou nesta pesquisa quanto às TIC é a dicotomia que com ela se apresenta: se por um lado o acesso e continuidade dos estudos só foi possível com as TIC, a exclusão e os abismos sociais destacados com ela se enfatizam. A exclusão digital foi algo presente na realização dessa pesquisa, confirmando as críticas tecidas no início da implantação do REANP pelos sindicatos e demais mídias, que indicavam a falta de suporte tecnológico e econômico para as escolas e a exclusão digital de cerca de 700 mil alunos, que não possuíam acesso à internet e ou o sinal da TV aberta, por exemplo.

Em um caso particular na turma acompanhada - mas que acreditamos ser comum em muitas escolas públicas - uma aluna não possuía acesso ao celular e utilizava apenas a apostila impressa para a realização das atividades, sendo que, devido à necessidade de isolamento social, não foi possível abarcar as suas respostas às atividades dessa aluna nesta pesquisa. Questões se colocaram, como: será que ela conseguiu aprender apenas com o descrito naquelas poucas páginas de Matemática e sem acesso às aulas? Como a falta de acesso, de trocas entre os pares em sala e de contato com o professor, assim como a falta de acesso às tele aulas, impactaram na aprendizagem dessa aluna?

Acreditamos que os abismos sentidos no estudo realizado e a desigualdade de acesso poderiam ser ainda mais amplos se comparássemos a diversidade de instituições de ensino no Brasil, públicas ou particulares. Essa desigualdade de acesso ecoaria ainda mais alto.

Ainda que tenhamos presenciado essa desigualdade de oportunidades no ensino remoto, entendemos que, com o distanciamento social, o papel das TIC no processo de implantação do ensino remoto, que preservasse o distanciamento e a segurança de todos, foi fundamental, uma vez que possibilitou, mesmo de maneira limitada, a manutenção dos estudos dos alunos e um primeiro passo para se repensar a escola que temos e a que precisamos neste momento. Também lança à frente reflexões quanto à escola do amanhã, que não poderá mais ser vista ou tratada com os olhos de antes da pandemia.

Certamente, isso demanda investimentos e, portanto, lutas para que não só os recursos sejam acessíveis, mas o ensino e a aprendizagem também sejam efetivamente acessíveis e possíveis para cada estudante.

Dessa forma, o que se mostra é que, se as discussões anteriores à pandemia sobre as TIC no ensino, de matemática em especial, estavam em ampla expansão, com ela essas discussões se ampliaram, considerando serem as TIC a única possibilidade de se manter o ensino e envolver os alunos na continuidade de seus estudos. Por isso, se mostra ainda mais importante conhecer caminhos, recursos, metodologias, abordagens e formas de *se estar* com as TIC visando promover a participação e interações dos sujeitos envolvidos.

6.2 A prática docente no ensino remoto

O ensino remoto emergencial (ERE) provocou um (re)pensar sobre a prática pedagógica docente. Uma prática que experimenta, que aprende, que inova, que tenta, que arrisca, sempre buscando o melhor para o ator mais importante deste processo e a razão das escolas existirem, o aluno e seu aprendizado. (DANTAS, 2020, p. 8).

Diante do cenário pandêmico e adoção do ensino remoto, os professores, em geral, se viram diante de um contexto diferente, totalmente novo para a maioria deles, se deparando com a necessidade, senão única possibilidade, de rever (quase tudo) que estava relacionado à sua prática: como agir, interagir, ensinar, avaliar e exercer a docência diante desse cenário “nebuloso”? A prática docente foi confrontada com a emergência de novas ações e reflexões, ainda que, com a proposta da Rede de Ensino de Minas, muita coisa tenha sido implantada de forma a limitar as possibilidades de ação dos professores, seja pela (in)disponibilização de recursos, seja pela imposição dos conteúdos a serem ministrados.

A forma de interagir com os alunos e a tentativa de os aproximar dos estudos e da escola, ainda que por meios virtuais e pelos canais de comunicação mais diversos, sinalizam para as fortes correlações com a prática pedagógica, de forma que podemos afirmar que, para muitos professores, ensinar não será mais o mesmo que era antes da pandemia.

Noções de espaço e tempo (como sala de aula, horários, espaço da escola, intervalos, duração, etc.) tiveram que ser (re)pensadas. A sala de aula, aquela já bem conhecida, foi convertida em uma tela de aplicativo ou canal na internet, a organização

do tempo e duração das ações foram resumidos em tempos avaliados como os mais apropriados para o momento remoto.

As formas de ser e estar na sala de aula de matemática foram convertidas em um novo modo de ser e estar virtualmente em uma sala de aula, junto aos seus sujeitos.

Diante do ensino remoto, a jornada de trabalho e a responsabilidade do professor aumentaram, propiciando a necessidade de superar os desafios já enfrentados no ensino presencial, somando-se aos novos impostos pelo ensino remoto, em especial ao uso pedagógico dos recursos digitais, à comunicação entre a escola e as famílias dos seus alunos, dentre outros. (FERREIRA, 2020, p. 04).

Diante da nova configuração da sala de aula e da necessidade do isolamento, a prática docente dos professores, em um primeiro momento, sinaliza para ações visando “arrebanhar” seus alunos. Um primeiro aspecto relacionado a essa prática, que se (re)configura em meio ao ensino remoto e necessidade de adequações, se deu na organização dos grupos no *WhatsApp* como forma de vincular professores, alunos e demais membros da equipe para o desenvolvimento do REANP (IE.8). A ação docente nos grupos buscou orientar e envolver os alunos por meio de acolhimento e instruções, repassadas no grupo, por exemplo, as orientações presentes em O.S1.1; O.S2.1; O.S3.1; O.S4.1.

O impacto da mudança na modalidade de ensino, indica a necessidade de ser mais enfático nas orientações, considerando que esse cenário modificado também foi sentido pelos alunos, e por isso havia a necessidade de auxiliá-los na conclusão das atividades:

Assistam as aulas com muita atenção, anotem as informações mais importantes e as dúvidas que surgirem. Acompanharei todas as aulas juntamente com vocês e, após o encerramento de toda a programação da Rede Minas, às 12:30, estarei disponível para esclarecer as dúvidas sobre o conteúdo desta primeira aula.” (O.S1.2)

Toda a complexidade trazida com o ensino remoto, levou à necessidade de se repensar a forma de comunicação com os alunos, para além dos recursos e envolvendo as formas de dialogar com eles. A questão central que se destacou foi a tentativa mais enfática para procurar apoiar o aluno e incentivá-lo a participar da proposta remota, lhe passando a segurança de que estaríamos juntos neste momento atípico, e que poderiam contar com o apoio e a disponibilidade de seus professores no atendimento e encaminhamento das atividades, como vemos nas unidades de significado, O.S1.3-2; O.S2.3-2; O.S3.3-2; O.S1.4; O.S2.4; O.S3.4; O.S4.3, por exemplo.

Além disso, para orientações acerca das atividades de Matemática encaminhadas semanalmente (PET), basta me chamarem individualmente por WhatsApp, de segunda a sexta, entre as 7:00 -17:00 horas.

Prontos?!

https://youtu.be/3yn_CpU-qdc? (O.S1.3-1; O.S1.3-2)

Finalmente, encaminho as atividades do conteúdo de Matemática referente a esta primeira semana. (O.S1.4)

Durante o período inicial de implantação do REANP, ao acompanhar as tele aulas e estudar as atividades propostas no PET que foram repassadas aos alunos, o descompasso entre o que era transmitido na tele aula e o que era exigido nas atividades do PET mobilizou ações para contorná-lo. Assim, houve o compartilhamento de materiais complementares, como link de vídeos do YouTube, no grupo da turma que auxiliassem na resolução das atividades (O.S1.6; O.S2.6-2; O.S4.7-2, visando evitar que o aluno ficasse desestimulado ao não se localizasse em meio à proposta (IE.2; IE.14).

No nosso ponto de vista, os dados indicam que a desorganização inicial e a novidade do ensino remoto naquele momento de implantação, tanto para o aluno quanto para o professor, possibilitou o desenvolvimento do olhar mais atento do professor diante do conteúdo que era transmitido nas tele aulas. Ao acompanhar as transmissões, destacam-se alguns pontos positivos e negativos na forma com que era abordado o conteúdo Matemático, algumas falhas e desencontros com o que estava sendo proposto nas atividades do PET, por exemplo. Esse olhar atento do professor ao proposto, diante de seus conhecimentos junto à sua turma, indica um olhar pedagógico par ao conteúdo.

De um modo geral, as tele aulas possuíam uma apresentação tradicional dos conteúdos e em sua maioria, a exposição mecanizada de fórmulas, como vimos nas unidades de significado, (T.S1.3-1; T.S1.4-1; T.S1.6-1; T.S1.6-2; T.S1.7-1; T.S3.1; T.S3.2-1; T.S3.3; T.S3.4; T.S3.5; T.S3.8-1; T.S3.9-1; T.S3.11-1). Com as falhas identificadas nas tele aulas e o descompasso entre as mesmas e as atividades propostas no PET, há uma mobilização do “saber fazer” docente.

Há que se considerar que uma tele aula transmitida para milhares de alunos da rede já se mostra massificante. Com as falhas apresentadas em um momento de implantação pode causar um impacto enorme na aprendizagem do aluno e até mesmo a sua desmotivação diante da desorganização observada, conforme os alunos destacaram na *Sondagem*, quando os indagamos sobre os pontos negativos do REANP:

E8: Não entender nada da matéria, pois assim não tem muita explicação como estamos acostumados

E13: Não funciona, ninguém aprende, é mal organizado.

E14: É um pouco cansativo e confuso as vezes.

E15: Não dá para aprender a matéria proposta.

E19: A gente não aprende direito.

E20: O ensino podia ser melhor.

E21: não dá pra aprender nada.

Por meio dessas opiniões, percebemos a importância de uma melhor organização do conteúdo a ser apresentado e da didática a ser adotada, visto que os alunos sentiram dificuldades em compreender o que era abordado em uma tele aula de um professor que eles não conheciam, somado com a falta de organização da proposta. A questão se torna ainda mais delicada ao trazer uma visão totalmente negativa do ensino remoto.

Ao tentar acolher e envolver o aluno em um momento turbulento, a prática docente se destaca e se refaz em meio às vivências de ensino remoto.

Lima e Moura (2015), antes da pandemia e sem indícios dela, já nos mostravam a necessidade de se repensar a prática docente e os saberes necessários à docência.

Paniago (2017) destaca os seguintes conhecimentos docente, que, cremos, se enfatizam no ensino remoto:

1º: O conhecimento do conteúdo. O conhecimento do conteúdo é imprescindível na prática pedagógica, por é por meio da mobilização deste conhecimento que estabelecemos as condições para nossos alunos aprenderem.

Se antes no ensino presencial, “o conhecimento do conteúdo” já era imprescindível na prática pedagógica, no ensino remoto ele precisa se intensificar, se mostrar de forma clara, uma vez que o acesso a todos os tipos de informação por meio do uso da internet, por exemplo, permite o compartilhamento de informações por vezes equivocadas, levando o aluno a uma compreensão errônea do conteúdo e impactando no desenvolvimento de sua aprendizagem.

2º: O conhecimento pedagógico. Por meio do conhecimento pedagógico é que criamos estratégias de aproximação do conteúdo e a realidade dos nossos alunos, a metodologia adotada, a forma como se conduz a aula e desperta o interesse dos alunos para o conteúdo e sua aplicação em seu cotidiano, de modo que eles sintam significado no conteúdo a ele apresentado.

No ensino remoto, o conhecimento pedagógico foi o de maior impacto na realidade dos professores, visto que fomos submetidos a uma nova forma de *ensinar e de estar* com os alunos, onde as estratégias se voltaram para a elaboração de vídeos, explicações em mensagens de texto, de áudio, sempre buscando alternativas que se adaptassem ao conteúdo e ao aluno.

3º: O conhecimento dos alunos e da aprendizagem, ou seja, compreender que cada aluno possui uma forma e tempos de aprendizagens diferentes, cada ser é único assim como suas subjetividades.

O contexto do ensino remoto nos levaram a pensar nas formas de *ser e estar* com nossos alunos e o conteúdo, buscando amenizar os impactos para a aprendizagem. Percebemos que nem todos se adaptaram da mesma forma ao ensino remoto, alguns apresentaram dificuldades de compreensão dos conteúdos que eram abordados nas tele aulas e atividades propostas, e por vezes não “sabiam” questionar sobre suas dúvidas. O professor quando conhece o seu aluno, ainda que distante fisicamente, busca mobilizar estratégias e modos de se fazer entender, reconhecendo o tempo de aprendizagem de cada um, incentivando-os.

4º: Relação professor-aluno é definida pela autora no sentido de afetividade.

Acreditamos que nesse momento de distanciamento social, nossos alunos, mais do que antes, necessitam dessa relação afetiva, de empatia, compreensão, tanto do professor, como dos colegas e de familiares, de forma recíproca. O distanciamento social nos faz repensar nas dificuldades já existentes em sala de aula presencial, revelando medos e angústias enfrentadas diante da novidade que é o ensino remoto, onde muitos alunos podem estar desassistidos pela falta de acesso à internet ou mesmo ausência de entes próximos que possam auxiliá-los.

Ao longo das análises efetuadas aqui neste estudo, podemos compreender que a prática docente em meio ao ensino remoto requer além de uma tele aula organizada em sintonia com as atividades propostas, que utilize de linguagem que possa aproximar os alunos do conteúdo e os instigue também a pesquisar, a ir além do proposto tanto na tele aula, quanto no PET.

O papel do professor no ensino remoto, de certa forma, parece exigir mais do que seu papel no presencial: ele precisa ir além do repasse de atividades, precisa estar acompanhando as tele aulas e interagindo com o aluno, os conceitos e conteúdos apresentados, propondo uma linguagem familiar, buscando incentivá-lo a ter autonomia e, ao mesmo tempo, revelando o acolhimento, o cuidado.

Percebemos que, assim como nós professores não estávamos preparados para o ensino remoto, nossos alunos também não estavam. O ensino remoto exige, além de organização para os estudos, o cuidado com as subjetividades envolvidas. Por isso, torna-se imprescindível repensarmos a prática docente, nos atualizando e buscando novas

estratégias para a promoção do ensino e aprendizagem de nossos alunos, com destaque para a afetividade e alteridade.

6.3 Ensino e aprendizagem da Matemática: (re)configurações no ensino remoto

Há muito tempo, a Matemática na escola tem sido julgada como “o bicho de sete cabeças”. Hoje, ainda nas aulas dessa disciplina é comum encontrar alunos que não conseguem aprender e classificam a disciplina como irrelevante. É justificável que ela seja ignorada por muitos estudantes durante a quarentena. Ainda mais que, para uma boa parte da população brasileira, não está sendo nada fácil estudar em casa. (ARAÚJO; SILVA e SILVA, 2020, p. 4).

Com a adoção do REANP, o planejamento inicial da disciplina de Matemática pela pesquisadora-professora com a turma precisou ser alterado, visto que o conteúdo proposto pelo PET foi sobre Análise Combinatória. Como destacamos no movimento de convergência, esta categoria de análise de volta para a questão do conteúdo Matemático apresentado na perspectiva da abordagem dada às atividades e vídeo aulas da proposta bem como daquela dos alunos, desveladas em suas devolutivas.

Por outro lado, considerando o tema abordado pelo REANP na implantação da proposta e sua importância no currículo do Ensino Médio, consideramos que seja necessário ampliar a discussão sobre ele nesta pesquisa. Por isso, no produto educacional fruto desta pesquisa, propomos tratarmos (ainda que sucintamente) sobre o ensino de Análise Combinatória na área, a fim de subsidiar a conversa com os professores alvo do produto.

Nos voltando para aqueles aspectos que se ressaltaram ao olhar da pesquisadora, uma vez que os conteúdos, atividades e tele aulas já estavam preestabelecidos no material a ser implantado do REANP, olhamos, durante a pesquisa, para a Matemática presente nas tele aulas, atividades propostas no PET e as devolutivas destas por parte dos alunos.

O conteúdo abordado pelo PET, na turma do segundo ano do Ensino Médio Regular Diurno, é relacionado à Análise Combinatória, mais precisamente o tópico 19 do CBC, que aborda o Princípio Multiplicativo, cuja habilidade focada nas atividades ao longo das quatro semanas de implantação do PET foram a resolução de problemas utilizando o princípio multiplicativo.

Deste modo, ao analisar as tele aulas e as atividades propostas no PET ao longo das quatro semanas, algo que se destacou e se revelou um problema foi a aparente desorganização da proposta de matemática (IE.2; IE.14) do REANP. Se o ensino aprendizagem são complexos diante de uma aula programada e planejada, a ausência de sintonia entre o proposto nos diferentes recursos foi um grande dificultador.

As tele aulas transmitidas na segunda e quarta semanas de estudos remotos, abordando conteúdos totalmente desconexos (T.S2.1-1; T.S2.2-1; T.S2.3-1; T.S2.3-2; T.S2.4-1; T.S2.5-1; T.S2.6-1; T.S4.1-1; T.S4.2-1; T.S4.3-1; T.S4.4-1; T.S4.5-1; T.S4.6-1; T.S4.7-1; T.S4.8-1) em relação ao PET, sendo respectivamente, Função Quadrática, Progressão Aritmética e Progressão Geométrica, tornaram a abordagem do conteúdo quase inviável.

Além disso, a primeira tele aula, ainda que dialogando com o PET, apresentou todo o conteúdo necessário para a resolução das atividades das 4 semanas de estudos remotos do caderno.

E a terceira tele aula, também “em sintonia” com o que era proposto, apresentou um conteúdo para além do que propunham as atividades do PET, e abordando a Análise Combinatórias com a apresentação das fórmulas de forma direta e em uma linguagem extremamente formalizada por meio da linguagem dos conjuntos. Em mesmo de uma hora abordou Fatorial, Permutação, Arranjo e Combinação Simples (A11.S4.1-2; A12.S4.2-2; A13.S4.3-2; A14.S4.4-2) que, presencialmente, ganhariam algumas semanas de aulas para serem apresentados aos alunos.

A Matemática apresentada nas tele aulas nos apontou para um ensino por vezes mecanizado, utilizando a aplicação de fórmulas, que em raros momentos se mostravam por meio de resolução de problemas. Raramente se chegava nos conceitos a partir de problemas, como forma de envolver a contextualização na construção de ideias tão importantes e aplicáveis da matemática.

Os conteúdos divergentes do proposto na tele aula e nas atividades do PET, e a abordagem formal e mecanizada dos conceitos e fórmulas contrariam as orientações encontradas na BNCC (BRASIL, 2018) para o ensino de Análise Combinatória no Ensino Médio.

Na proposta da BNCC (BRASIL, 2018) para o Ensino Médio, a sugestão é que o foco seja numa visão mais integrada entre os conteúdos matemáticos e sua aplicação em diferentes contextos, considerando a vivência do aluno e principalmente a adoção do uso de recursos tecnológicos. Espera-se que ao final do Ensino Médio, o aluno seja capaz de resolver e propor “problemas de contagem envolvendo diferentes tipos de agrupamentos de elementos, por meio dos princípios: multiplicativo e aditivo, recorrendo às estratégias diversas como o diagrama de árvore” (BRASIL, 2018, p. 546).

Acreditamos que, mesmo com o uso da abordagem formal, poderiam ser explorados mais diálogos próximos à compreensão do aluno e exemplificações. Mas isso

ocorreu apenas em alguns momentos, através do uso de situações problemas, tanto na primeira tele aula, quanto em algumas atividades propostas ao longo do PET (T.S1.1; T.S1.5-1; T.S3.6; T.S3.7; T.S3.10; T.S3.11).

Em relação ao uso constante de fórmulas mecanizadas e imagens estáticas nas tele aulas, por exemplo na apresentação do diagrama de árvores, resultou que nas devolutivas para as atividades nem todos conseguiram compreender o processo de construção dos diagramas (A4.S1.3-2; DA4. 1; DA5.3).

Quanto às tele aulas da segunda e quarta semana, não enfocaremos o conteúdo dado, já que buscamos orientar os alunos com atividades extras que auxiliassem nas atividades do PET que deveriam ser entregues por eles, cujo tema era o princípio multiplicativo.

Voltando-nos para as atividades do PET, consideramos importante ressaltar as tentativas de aproximar o aluno do conteúdo ao apresentar situações problemas familiares ao aluno (ou que deveriam ser familiares), como na composição de looks, e ao indagá-los sobre essa composição.

Houve a tentativa de se aproximar dos alunos ou interagir com eles em alguns momentos. Em outras, tentativas de torná-lo protagonista:

“Já ouviu falar de análise combinatória?” e

“O que você entende de análise combinatória?”. (Atividade e 3, PET – S1).

“Pesquise na internet vários vídeos e assista para entender melhor como trabalhar com Princípio Fundamental da Contagem ou princípio multiplicativo”. (Atividade 6, PET – S2).

Acreditamos que este tipo de atividade que incentiva o aluno a pesquisar em diferentes fontes, principalmente nas aulas de Matemática contribua significativamente em sua aprendizagem uma vez que ele deixa de receber o significado de uma única forma.

Ainda em relação ao PET, pontuamos como pontos positivos a apresentação das vantagens de se usar o Princípio Fundamental da Contagem na resolução de problemas (A.5.S2.1-2;). Também a possibilidade de fazer o uso de situações problemas variados em que os alunos poderiam utilizar tanto do PFC quanto do diagrama de árvores para chegar à solução (A1.S1.1; A4.S1.3-1; A.5.S2.1-1).

Se por um lado discorremos sobre os modos como a matemática se mostrou nos recursos do REANP, discorrendo sobre nossas compreensões em relação à Matemática proposta e abordada nas tele aulas e no PET, indicando nossas percepções e sugerindo encaminhamentos, agora nos voltamos para o outro lado da tela (do celular): aquele onde estão os alunos, suas percepções e modos de estar junto à matemática. Assim, buscaremos

discorrer sobre a resolução das atividades Matemáticas, reveladas nas devolutivas dos alunos.

Por meio das devolutivas dos alunos ao longo das 4 semanas de estudos remotos, podemos tecer algumas interpretações no que tange a participação dos alunos durante a proposta na utilização das ideias matemáticas enfocadas. Uma das maiores dificuldades apresentadas pelos alunos, principalmente na atividade da primeira semana, se refere à construção do diagrama de árvores (SE.31), seguida da dificuldade em aplicar o PFC (SE.29, SE. 32). A dificuldade apresentada na construção do diagrama de árvores pode estar atrelada à forma com que a tele aula o apresentou: estático, já pronto, sem mostrar o passo a passo de sua construção. Isso se evidencia considerando que a maioria dos alunos erraram a atividade 4b **“Monte o diagrama de árvore para descobrir quantas possibilidades diferentes você consegue se vestir, sem repetir, com suas escolhas”**. Nas devolutivas percebe-se que os alunos se atentaram apenas ao que estava no PET e na tele aula, seguindo o padrão do modelo lá apresentado.

Em relação ao uso do PFC, a dificuldade apresentada pelos alunos se refere à interpretação equivocada dos enunciados e/ou situações problemas, onde os alunos utilizam a multiplicação, contudo, os fatores não possuem relação com o problema, como por exemplo vimos nas unidades (DA1.4; DA1.5; DA12.3; DA13.3; DA14.5).

Outro ponto que sobressaiu das devolutivas dos alunos, para além do número de participação ter diminuído ao longo das semana (23 na primeira, 13 na segunda e 12 nas demais), observamos que na terceira semana, as devolutivas de todos os alunos, estavam muito parecidas, com resoluções idênticas, levando-nos a cogitar sobre uso de cópias de resolução de sites da internet ou aplicativos que possibilitam o compartilhamento de resoluções dos mais variados problemas e assuntos, como por exemplo o *Brainly* (DA4.3; DA7.1; DA8.1; DA9.1; DA10.1-2; DA10.1-2; DA11.2; DA12.2; DA14.4).

Não se trata de afirmar, com juízo de valor, que houve “cola” ou compartilhamento de gabaritos e resoluções entre os alunos. Mas entendemos que “o não estar junto” com o aluno para a resolução das atividades, e mesmo a valorização da entrega em detrimento da aprendizagem, os deixa soltos (senão presos!) para desenvolver as atividades da forma como conseguirem, visando apenas ser aprovado. Como não houve ações de avaliação qualitativa da aprendizagem proposta, de forma a auxiliar na compreensão desse aspecto, não utilizamos de nenhum recurso para identificar e avaliar se o aluno desenvolveu ou não a aprendizagem do conteúdo ensinado, apenas relatamos como os fatos se deram no ensino remoto.

Consideramos que o conteúdo proposto poderia ser muito mais explorado ao longo das 4 semanas de estudos remotos, com as tele aulas mais organizadas em relação ao conteúdo proposto, evitando a desorganização que se apresentou em praticamente toda a implantação do REANP. Vale destacar que, em termos práticos, o aluno só “precisou” da primeira tele aula para resolver todas as 14 atividades propostas no PET para 4 semanas no PET. Esse descompasso entre tele aulas e atividades de fixação, além de não explorar o conteúdo, fez com que a tele aula da quarta semana ficasse sem função, tendo em vista que se tratava do conteúdo de Análise Combinatória de fato, mas que não foi abordado pelo PET.

Do ponto de vista da forma em que a Matemática foi apresentada aos alunos, mecanizada, pronta e acabada, acreditamos que há outras formas de se ensinar e aprender Matemática que não seja através apenas da reprodução de uma fórmula, mas sim, da construção do conceito com o aluno por meio de resoluções de problemas que o instigue a chegar em uma formalização. Assim, ele aprende fazendo e se torna mais significativo ao compreender quando, como e onde utilizar o conhecimento apresentado, quer seja por meio de sua formulação ou representação das ideias.

TECENDO REFLEXÕES

Durante todo o desenvolvimento do estudo aqui apresentado, procuramos compreender, fenomenologicamente, “*Como se deu implantação, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, da proposta de ensino emergencial e remoto de Matemática apresentada pela Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais, com vistas à manutenção do ensino diante da pandemia e necessidade de isolamento social?*” ao passo que não podemos chegar à uma resposta pronta e acabada, como é esperado em um problema de Matemática. Mas podemos aqui promover algumas reflexões.

Quando iniciamos este estudo, em meio ao “furacão” que se mostrava o cenário pandêmico e às incertezas de quanto tempo ele duraria, de como seria o ensino remoto emergencial e como nós professores e nossos alunos nos adaptaríamos à proposta, não tínhamos nenhuma noção do quanto esse processo poderia durar ou se modificar, trazendo mudanças nas concepções quanto à educação e modos de se *estar* com os alunos.

A realização deste estudo me fez repensar sobre toda a minha prática docente anterior à pandemia. Ingressei no Mestrado, querendo incluir o uso de tecnologia, mais especificamente, o celular, nas aulas de Matemática, com o intuito de despertar o interesse do aluno e mostrá-lo que ele poderia se tornar um pensador crítico, que pudesse utilizar dos recursos tecnológicos para construir aprendizagens, que ao usar o celular ele poderia e deveria aprender a Matemática para além dos muros da escola.

Contudo, a pandemia veio justamente para mostrar que precisávamos mudar e repensar as nossas vidas, a escola, a nossa prática docente, o nosso estar com os alunos. Ao mudar meus planos, tanto o profissional, quanto os pessoais, para a manutenção do distanciamento social, percebi que meus anseios no Mestrado estavam muito além da minha prática. O meu *eu-professora* antes de ingressar no Mestrado era totalmente convencional, adepto do quadro-pincel-livro, inseguro para utilizar novas metodologias em sala de aula, de modo que por vezes desistia de usar estratégias diferenciadas, como por exemplo, uma simples apresentação em powerpoint.

No Mestrado, toda essa insegurança foi colocada à prova nas disciplinas cursadas e à medida que eu me envolvia com as propostas e as experiências ocasionadas por elas, foram surgindo novos anseios para colocar em prática tudo aquilo fora vivenciado.

Com a pandemia, meu *eu-professora* foi submetido a um novo desafio, o ensino remoto. No processo de implantação do ensino remoto na escola em que se desenvolveu esse estudo, o meu “*eu-professora na pandemia*”, passou a atuar junto da equipe escolar,

para a criação e manutenção dos grupos das turmas no *WhatsApp*, pois já possuía contato com muitos alunos, onde compartilhava, nos anos anteriores, atividades e trabalhos.

Ao longo das quatro semanas de implantação da proposta do REANP na turma do segundo ano do Ensino Médio, percebi que o meu papel enquanto professora não deveria se restringir a repassar informações aos alunos: além de acompanhar as tele aulas transmitidas, eu precisava auxiliá-los e guiá-los diante de suas dificuldades, propondo materiais complementares, explicações e incentivos, uma vez que muitos alunos foram desanimando e deixando de participar ao longo da participação proposta.

A não participação dos alunos acendeu um alerta sobre a necessidade de se fazer algo para procurar entender o lado dos alunos. Com a *Sondagem* da pesquisa, ao indagarmos os alunos sobre suas percepções quanto a implantação do REANP, percebemos: o descontentamento de muitos em relação a organização da proposta (naquele momento), a apreensão com as aulas desconexas das atividades; a saudade dos colegas e dos professores; o sentimento de “aprender” melhor com seus professores; as incertezas quando ao retorno presencial.

Diante das angústias dos alunos foi possível perceber que, assim como nós professores não estávamos preparados para o ensino remoto, eles também não estavam, e, ainda que possuam conhecimentos e habilidades com os recursos tecnológicos, necessitam de auxílio, atenção e cuidado na condução de seus estudos.

Com o ensino remoto a sala de aula mudou, ela se tornou a casa de cada professor, a casa de cada aluno, a tela do celular, uma tele aula e apostila proposta pelo governo, um canal de tv aberta, um canal no *YouTube*, um grupo de *WhatsApp* e até mesmo a apostila impressa para o aluno que não tinha o acesso à internet. Diante de todas essas mudanças provocadas, precisamos nos tornar *curadores* dos nossos alunos, no sentido de cuidar, dar apoio, acolher, estimular, valorizar, orientar e inspirar (MORAN, 2015).

Nesse sentido, nos voltando para nossa questão “*Como se deu a implantação, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio, da proposta de ensino emergencial e remoto de Matemática apresentada pela Secretaria de Estado e Educação de Minas Gerais, com vistas à manutenção do ensino diante da pandemia e necessidade de isolamento social*”, e para as três categorias que se mostraram atreladas a ela, percebemos mudanças, organizações, ações, implicações.

O uso de tecnologias foi essencial durante o processo, uma vez que por meio delas é que se estabeleceram as relações entre professores, alunos e conteúdo. A necessidade de se conectar ao aluno e de fazer chegar até ele as atividades e instruções, nos fez

repensar nossa prática docente, mobilizar novos conhecimentos e habilidades e buscarmos acima de tudo, nos “atualizar”. Mostrou que o ensino da matemática ocorre por vias e caminhos trilhados em meio à proposta.

Nossa prática docente precisou transferir dos quadros para as telas, do aproximar-se da carteira do aluno para o estar com ele por meio de um vídeo, um áudio, uma imagem, uma explicação em uma rede social. Os tempos e horários se adaptaram, passamos a não ter mais o horário fixo de nossas aulas e passamos a atender o aluno (e a sua família) em horários diversos, e nossa (sobre)carga de atribuições se ampliaram.

Nossas formas de *ser* e *estar* com nossos alunos e seus familiares se tornaram ainda mais importantes durante todo esse processo, mas também indicaram a necessidade de apoio logístico e pessoal para que as ações fluíssem.

A matemática apresentada na implantação não se desvinculou do ensino tradicional, uma vez que foi apresentada em uma abordagem mecanizada de fórmulas e conceitos, não mostrando possibilidades de abertura ao aluno, nem ao professor, de se envolver com o conteúdo de Análise Combinatória, considerando a proposta engessada e os descompassos entre os conteúdos apresentados.

Percebemos que, ainda que o material de Matemática se propusesse a desenvolver habilidades anunciadas na BNCC (2018), não foi possível criar uma visão mais integrada entre os conteúdos matemáticos e sua aplicação em diferentes contextos, que considerasse a vivência do aluno e principalmente adotasse o uso de recursos tecnológicos com fins pedagógicos. A BNCC (2018) indica que, com o ensino do tema, o aluno seja capaz de resolver e propor “problemas de contagem envolvendo diferentes tipos de agrupamentos de elementos, por meio dos princípios: multiplicativo e aditivo, recorrendo às estratégias diversas como o diagrama de árvore”. Por outro lado, na implantação, muitos alunos demonstraram dificuldades em apresentar a construção dos diagramas de árvores, principalmente em uma atividade que exigia que um número maior de itens fosse associado. Relacionamos essa dificuldade à forma como a aula sobre Princípio Multiplicativo foi apresentado aos alunos, mostrando um diagrama pronto e estático.

Assim, o ensino remoto para o conteúdo de Matemática, da forma como se deu, apenas reproduziu as mesmas dificuldades da sala de aula presencial e do ensino tradicional mecanizado, não explorando, assim, uma gama de possibilidades que o uso das tecnologias poderia trazer para o ensino de Análise Combinatória.

A pandemia, o ensino remoto e a necessidade emergente de se conectar ao outro, nos fez pensar também sobre a questão da acessibilidade e nos mostrou as facetas da

exclusão digital, destacando não apenas àquela em que o aluno não tem acesso algum, mas também aquela em que a possibilidade e qualidade de acesso são desiguais. Ao nos depararmos com o caso específico da aluna que não possuía acesso ao celular nem à internet, pensamos que este não foi um caso isolado, mas, infelizmente, pode ser a realidade de milhares de crianças, adolescentes e adultos durante a pandemia. A falta de acesso e de recursos digitais para poder estudar revelou um abismo social e agravou a participação dos estudantes, visto que sem acesso à internet, e por vezes estudando por apostilas impressas, em muitos casos, eles não possuem o acompanhamento necessário dentro de suas casas, já que muitos pais precisam trabalhar e/ou não tem condições de auxiliar e dar instruções aos seus filhos. Há que se considerar que muitas famílias não têm os meios ou formação para “ensinar” ou auxiliar seus filhos nas disciplinas específicas. No caso da referida aluna, ela recebeu o material impresso da escola, mas não foi possível receber a sua devolutiva e, deste modo, ficam as indagações: como será que ela desenvolveu suas atividades? Em algum momento, ela se desestimulou? Com apenas o conteúdo proposto no PET, essa aluna aprendeu alguma coisa? E levando para o caso mais geral, será que todos os alunos tiveram o mesmo acesso e a mesma possibilidade de desenvolver suas aprendizagens durante o ensino remoto? Qual o impacto disso na aprendizagem desses alunos, principalmente daqueles totalmente excluídos digitalmente?

Estes e tantos outros questionamentos nos levam a pensar no retorno das aulas presenciais, nas defasagens que os alunos poderão apresentar e em como a educação será vista no mundo pós-pandemia. Será que estamos pedagogicamente e politicamente preparados para uma educação *on-line*? O professor ainda será uma figura importante no processo de ensino e de aprendizagem? O Ensino híbrido e o *Mobile Learning* podem ser alternativas para o retorno presencial? Como fazer uma educação para além dos muros da escola?

Com essas e outras indagações mais, é que pensamos o nosso produto educacional, **Ensino Híbrido e Mobile Learning: Uma proposta para introdução de conceitos de Análise Combinatória no Ensino Médio.**

O material traz uma abordagem reflexiva sobre como a pandemia e o ensino remoto influenciou em nossa prática pedagógica, por meio de uma breve contextualização sobre as TIC, o *Mobile Learning*, o Ensino Híbrido, o ensino da Análise Combinatória proposto no currículo e à forma como é ensinada. Outro destaque no produto é a forma como a aprendizagem móvel e o ensino híbrido podem ser uma possibilidade para o cenário pós-pandemia, apresentando sugestões de atividades que podem ser realizadas de

forma presencial ou remota, síncrona ou assíncrona, utilizando tecnologias ou recursos impressos e adaptados às necessidades dos alunos.

Assim, esperamos que os resultados apresentados nessa pesquisa fomentem outras indagações e reflexões necessárias sobre a educação e seus autores, no contexto da pandemia e pós-pandemia, na certeza de que a escola não será mais a mesma de antes dela.

E diante de todo o *percurso* e os *percalços* vividos na implantação do REANP fica a reflexão de Fernando Sabino.

De tudo ficaram três coisas...

A certeza de que estamos começando...

A certeza de que é preciso continuar...

*A certeza de que podemos ser interrompidos
antes de terminar...*

Façamos da interrupção um caminho novo...

Da queda, um passo de dança...

Do medo, uma escada...

Do sonho, uma ponte...

Da procura, um encontro!

Fernando Sabino

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Rosiney R.; ARAÚJO JR, Carlos. F. **Atividades de ensino-aprendizagem de genética com o uso do tablet**, Revista de Produção Discente em Educação Matemática, São Paulo, v. 4, 2015, n. 1, p. 79-90.

ARAÚJO, Francisco W. G. de; SILVA, Emanuel M. A. G.; SILVA, R. A. G. **Uma análise da Educação Matemática durante a pandemia de COVID-19**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA13_ID90_01092020003741.pdf. Acesso em: 12 janeiro 2021.

ARAÚJO JR, Carlos F.; SILVEIRA, Ismar F. **Tablets no Ensino Fundamental e Médio: Princípios e aplicações**. São Paulo: Terracota, 2012.

ARRUDA, E. P. **Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de COVID-19**. EmRede Revista de Educação a Distância 2020, 7, 257. Disponível em: <https://www.aunired.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621/553>. Acesso em: 15 de setembro de 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 46-65. C

BICUDO, Maria A. V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez., 2011.

BICUDO, Maria A. V. **Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. 1 ed. São Paulo: Editora UNESP. 2010.

BICUDO, Maria A.V. **Fenomenologia: Confrontos e Avanços**. São Paulo: Editora Cortez. 2005.

BICUDO, Maria A. V. A contribuição da Fenomenologia à Educação. In: BICUDO, M. A. V.; CAPPELLETTI, I. (Org.). **Fenomenologia uma visão abrangente da educação**. São Paulo: Olho D'água. 1999

BRASIL. **Decreto nº 9057**, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm. Acesso em: 25 abr. 2020.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. v. 2: Ciência da natureza, matemática e tecnologia. Brasília: MEC, 2017. p.34-36.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF, MEC/SEF, 2002.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/bncc-ensino-medio>. Acesso em 14 de janeiro de 2019.

BRASIL, **Decreto NE nº 113**, Decreto com Numeração Especial 113, DE 12/03/2020. Declara situação de emergência em Saúde Pública no Estado em razão de surto de doença respiratória -

1.5.1.1.0 - Coronavírus e dispõe sobre as medidas para seu enfrentamento, previstas na Lei Federal nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: https://www.saude.mg.gov.br/images/noticias_e_eventos/000_2020/coronavirus-legislacoes/Decreto_113-de-12.03.2020-declara-Situacao-de-Emergencia.pdf. Acesso em: 20 de abril de 2020.

BRASIL, **PORTARIA Nº 343**, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. In: D.O.U. DE 18/03/2020, P. 39. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm. Acesso em: 10 de junho de 2020.

BRASIL, **PORTARIA Nº 491**, de 19 de março de 2020. Estabelece medidas temporárias de prevenção ao contágio pelo Novo Coronavírus (COVID-19) no âmbito do Ministério da Educação. In: D.O.U. DE 19/03/2020, P. 1 - EDIÇÃO EXTRA - C. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20491-20-mec.htm. Acesso em: 10 de junho de 2020.

BRASIL, **PORTARIA Nº 454**, de 20 de março de 2020. Declara, em todo o território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (COVID-19). In: D.O.U. DE 20/03/2020, P. 1- Edição extra - F. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt454-20-ms.htm. Acesso em: 25 de abril de 2020.

BRASIL, **LEI Nº 14.040**, de 18 de agosto de 2020. Conversão da Medida Provisória nº 934, de 2020. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. In: D.O.U de 19/08/2020, pág. nº 4. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114040.htm. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

BRAZ, M.V.A **pandemia de COVID-19 (Sars-Cov-2) e as contradições do mundo do trabalho**. R. Laborativa, v.9, n.1, p.116-130, abr./2020

COSTA, Renata Luiza da; LIBANEO, José Carlos. **EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA A DISTÂNCIA: a mediação docente e as possibilidades de formação**. Educ. rev., Belo Horizonte, v. 34, n. e180600, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-44698180600>. Acesso em: 05 maio 2020.

DANTAS, Suzyneide Soares. **(RE)SIGNIFICAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE NA PANDEMIA POR COVID-19: ENSINO REMOTO EMERGENCIAL, NOVOS SENTIDOS, NOVAS PERSPECTIVAS**. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SAI_ID5596_13092020105717.pdf. Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

DETONI, A. R.; Paulo R. M. (2000) **A organização dos dados da pesquisa em cenas**. In: BICUDO, M. A. V. Fenomenologia: confrontos e avanços. São Paulo: Cortez.

FERREIRA, N. S.; ARAUJO JR, C. F; PALANCH. **Educação Matemática brasileira: o uso de dispositivos móveis no ensino e na aprendizagem da Matemática**. Disponível em: <https://revistaespacios.com/a19v40n08/a19v40n08p25.pdf>. Acesso em: 19 de outubro de 2019.

FREITAS, Raphael O.; CARVALHO, Mercedes. **Tecnologias móveis: tablets e smartphones no ensino da matemática**, Laplage em Revista, Sorocaba, 2017, v. 3, n. 2, maio-ago, p. 47- 61.

GAROFALO, Débora. **O que esperar da educação pós pandemia?** Disponível em: <<https://www.uol.com.br/ecoa/colunas/debora-garofalo/2020/05/13/o-que-esperar-daeducacao-pos-pandemia.htm>>. Acesso em 18 de dezembro de 2020.

GODOY, Arlinda S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**, RAE – Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>>. Acesso em: set. 2019.

GOUVEIA, Carolina A. A.; MATOS, Tauller A. A. As tecnologias de informação e comunicação e as metodologias ativas. In: **Metodologias ativas: desafios contemporâneos e aprendizagem transformadora**. Coordenado por Cleyson de Moraes Melo, José Rogério Moura de Almeida Neto, Regina Pentagna Petrillo. – 2 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2019.

GRAVINA, Maria A.; SANTAROSA, Lucila M. **A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados**. In: IV CONGRESSO RIBIE, n.2, 1998, Brasília: Informática na educação: teoria & prática, 1998. p 1-24.

HEIDEGGER, M. **Ser e tempo**. Tradução de Márcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Vozes, vol 1, 2001.

HODGES, Charles *et al.* **The difference between emergency remote teaching and online learning**. EDUCAUSE Review. 27 mar. 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>, 2020. Acesso em: 18 junho de 2020

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. [livro eletrônico] – Campinas, SP: Papirus, 2015.

KLUTH, V. S. **Dos Significados da Interrogação para a Investigação em Educação Matemática**. Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, 2001, ano 14, n. 15.

LIMA, Leandro H. F.; MOURA, Flávia R.. **O professor no ensino híbrido**. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 89-102.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, SP: EPU, 1980.

MARTINS, J. Um enfoque fenomenológico do currículo: educação como poíesis. São Paulo: Cortez. Martins, J.; Bicudo, M. A. V. **A pesquisa qualitativa em psicologia: fundamentos e recursos básicos**. 5. ed. São Paulo: Educ/Moraes, 1992.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

MINAS GERAIS: **Resolução 4310**, de 17/4/2020 (SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO - SEE). Disponível em: <http://www.pesquisalegislativa.mg.gov.br/LegislacaoCompleta.aspx?cod=191072&marc=>. Acesso em: 25 de maio de 2020.

MINAYO, Maria C. S.; SANCHES, Odécio. **Quantitativo–qualitativo: oposição ou complementaridade?** Revista Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 9, jul/set.1993, n. 3, p. 239-262.

MOURA, Adelina M. C. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning**: estudos de caso em contexto educativo. 2010. 630f. Tese (Doutorado) –Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2010.

MORAN, J. **Educação Híbrida**: um conceito chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-45

OTA, Marcos A; ARAÚJO JR, Carlos F. **Tendências para a utilização de sistemas de aprendizagem adaptativa no contexto educacional**. Revista Espacios. Caracas, v. 38, n. 5, p. 13-27, 2017. Disponível em:<<http://www.revistaespacios.com/a17v38n05/17380513.html> >. Acesso em: out. 2019

PANIAGO, Rosenilde Nogueira. **Os professores, seu saber e seu fazer**: elementos para uma reflexão sobre a prática docente. 1. ed. Curitiba: Appris, 2017.

ROSA, Maurício. **Cyberformação com Professores de Matemática**: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. In: Maurício Rosa; Marcelo Almeida Bairral; Rúbia Barcelos Amaral. (Org.). Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação Matemática: pesquisas contemporâneas. 1ed. São Paulo: Livraria da Física, 2015, v. 1, p. 57-96.

SABINO, Fernando. In: “**III – O Escolhido**”, do livro ‘O Encontro Marcado’. Editora Record, 79ª edição, 2005, p. 145.

SANTOS, Keila Mendes dos. **A AULA NÃO É MAIS PRESENCIAL, E AGORA?** Tecnologias e experiências docentes em tempos de COVID-19. <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/248131>. Acesso em: 15 janeiro 2021.

SANTOS, Marli Regina dos; BICUDO, Maria A. V. **Pesquisa qualitativa e conhecimento geométrico: aberturas de Compreensão**. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/article/download/1348/1306/>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

SEVERINO, Antônio J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2010. SHARPLES, Mike. *et al.* Mobile Learning: small devices, big issues. In: BALACHEFF, N. (org.).

TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 67-80.

SCHNEIDER, Fernanda. **Otimização do espaço escolar por meio do ensino híbrido**. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 67-80.

SILVA, Rodrigo A. da; CAMARGO, Aílton L. **A cultura escolar na era digital**: o impacto da aceleração tecnológica na relação professor-aluno, no currículo e na organização escolar. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 67-80.

SUNAGA, Alexandre; CARVALHO, Camila S. de. **As tecnologias digitais no ensino híbrido**. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 67-80.

TRAXLER, J. **Aprendizagem Móvel e Recursos Educativos Digitais do Futuro**. Learning Lab, Universidade de Wolverhampton, Reino Unido. Artigo apresentado a DGDCI. Jun., 2011. Disponível em: <<http://www.crie.min->

edu.pt/files/@crie/1330429481_Sacausef7_36_47_Aprendizagem_movel_red_futuro.pdf>.
Acesso em: 15 abr. 2019.

TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 13-17.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, José Armando. **Prefácio**. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (orgs.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015, p. 67-80.

VALENTIM, Hugo D. **Para uma Compreensão do Mobile Learning**. Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem. 2009. 178f. Tese (Mestrado em Gestão de Sistemas de E- learning) – Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2009.

APÊNDICE 1 – Carta de autorização

CARTA DE ANUÊNCIA PARA AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Prezado (a) Diretor (a) Sr (a). Lília Beatriz Campos Mayrink

Solicitamos autorização institucional para a realização da pesquisa *O ENSINO REMOTO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA MINEIRA: PERCURSOS E PERCALÇOS*, de autoria de Diánis Ferreira Irias Cazal, aluna do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto, sob orientação a Professora Dra. Marli Regina dos Santos, que tem como objetivo investigar os aspectos envolvidos na implantação da proposta de ensino remoto frente à pandemia, em uma turma do segundo ano do Ensino Médio.

Para atingir tais objetivos, necessitamos coletar os dados relativos à implantação da proposta na escola, nas aulas de Matemática do segundo ano do Ensino Médio, cuja professora da turma é a própria pesquisadora.

Destacamos que a realização da pesquisa não acarretará nenhum tipo de ônus a esta instituição nem à Universidade Federal de Ouro Preto.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo e que serão utilizados somente para a realização da pesquisa, como material para a escrita de dissertação e produto educacional e, eventualmente, artigos para publicação em revistas, periódicos e eventos na área. Caso a direção deseje esclarecer algum aspecto do projeto e/ou das atividades que serão desenvolvidas na pesquisa, poderá entrar em contato com as pesquisadoras (cujos endereços eletrônicos e telefones estão indicados abaixo) e, em caso de dúvidas éticas, poderá recorrer ao Comitê de Ética e Pesquisa – Universidade Federal de Ouro Preto (CEP/UFOP) Campus Universitário – Morro do Cruzeiro – Centro de Convergência – cep@propp.ufop.br – (31) 3559-1368.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta direção, agradecemos a atenção e ficamos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

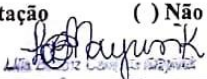
Ouro Preto, 10 de Agosto de 2020.

Orientanda e Pesquisadora corresponsável
Diánis Ferreira Irias Cazal
Universidade Federal de Ouro Preto
Tel: (31) 99741-2976
email: dianis.cazal@aluno.ufop.edu.br

Professora orientadora
Marli Regina dos Santos
Universidade Federal de Ouro Preto
Tel: (31) 988506089
email: marli.santos@ufop.edu.br

Concordamos com a solicitação

Não concordamos com a solicitação


Lília Beatriz Campos Mayrink
Escola Estadual Professor Manuel Rufino
escola.129836@educacao.mg.gov.br

APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE para direção da escola e responsáveis)

Universidade Federal de Ouro Preto - Programa de Pós-graduação em Educação Matemática

Título da pesquisa: Ensino remoto de matemática no segundo ano do Ensino Médio

Os alunos do segundo ano da Escola Estadual Professor Manuel Rufino estão sendo convidado(s) a participar em 2020, como voluntário(s), de uma pesquisa educacional, cujo objetivo é investigar os aspectos envolvidos na implementação de uma proposta de ensino remoto de matemática.

Para que a pesquisa possa ser realizada, a proposta será acompanhada nas aulas de matemática durante a implementação do ensino remoto proposto pela Secretaria Estadual. Envolverá também a aplicação de um questionário, anônimo, ao qual denominaremos Sondagem, que visa traçar um perfil dos alunos e saber mais sobre sua participação e percepção quanto à proposta de ensino remoto.

Para coleta de dados, serão analisados os registros enviados pelos alunos como repostas às atividades propostas no ensino remoto, o material enviado pela professora aos alunos e as interações entre participantes que ocorrerem remotamente.

A participação do(s) aluno(s) é voluntária e não haverá qualquer tipo de pagamento para participação na pesquisa. Cada aluno terá o livre arbítrio para participar ou não, a qualquer momento, bem como se recusar a responder a qualquer pergunta que a ele (a) for feita, sem qualquer tipo de prejuízo.

Um possível risco relacionado à pesquisa pode ser algum tipo de constrangimento ou desinteresse, por parte dos alunos. A pesquisadora buscará amenizar, ou eliminar, tais problemas por meio de uma conversa explicativa com a turma, antes do início das atividades e ao longo das ações (e sempre que se mostrar importante), ressaltando que todos têm livre arbítrio de participar e que o objetivo não é medir conhecimentos ou resultados, mas compreender as possibilidades e limites da proposta de ensino remoto.

Os benefícios principais para os participantes estão relacionados à aprendizagem da matemática, já que poderão participar de uma metodologia que visa dar continuidade

aos estudos em um cenário de isolamento social. Com a pesquisa, espera-se contribuir com as discussões na área de Educação Matemática, em especial aquelas voltadas para o ensino remoto de matemática junto às tecnologias e aos dispositivos móveis.

Em hipótese alguma o material coletado será divulgado sem prévia autorização dos envolvidos, e será assegurado total sigilo quanto à identificação dos participantes. As identidades dos alunos e da escola serão salvaguardadas pelo uso de nomes e endereço fictícios. Todo o material coletado será arquivado na sala da professora orientadora da pesquisa (nº 2-14 do ICEB III da UFOP) por cinco anos. Após esse período, os dados serão destruídos. Os conhecimentos resultantes do estudo serão apresentados em uma dissertação de mestrado e um produto educacional e poderão também ser divulgados em revistas, jornais, congressos, simpósios. Caso não seja autorizada a participação de algum estudante, nenhuma informação que o envolva será coletada, incluindo registros escritos e quaisquer tipos de gravações. Além disso, a recusa em participar do estudo não acarretará qualquer tipo de punição ou eximirá o aluno de participar das atividades escolares remotas propostas para sua turma.

Para esclarecimento de qualquer dúvida, o (a) senhor (a) poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis através dos telefones e/ou endereços eletrônicos constantes desse termo, e, em caso de dúvidas éticas, poderá recorrer ao Comitê de Ética e Pesquisa – Universidade Federal de Ouro Preto (CEP/UFOP) Campus Universitário – Morro do Cruzeiro – Centro de Convergência – cep@propp.ufop.br – (31) 3559-1368. Agradecemos, desde já, a sua colaboração.

Ouro Preto, ____ de _____ de 2020.

Orientanda e Pesquisadora corresponsável

Diánis Ferreira Irias Casal
Universidade Federal de Ouro Preto
Tel: (31) 99741-2976
email: dianis.cazal@aluno.ufop.edu.br


Professora orientadora

Marli Regina dos Santos
Universidade Federal de Ouro Preto
Tel: (31) 988506089
email: marli.santos@ufop.edu.br

ANEXOS

Anexo 01 - Sondagem

REGIME DE ESTUDO NÃO PRESENCIAL
ENSINO FUNDAMENTAL E ENSINO MÉDIO



MINAS

Pesquisa sobre o REGIME DE ESTUDO NÃO PRESENCIAL (ou estudos remotos)

* Required

Idade: *

Your answer _____

Sexo: *

Feminino

Masculino



Prefiro não mencionar.

1) Você está participando do Regime de Estudo Não Presencial (ou remoto)? *

Sim

Não

Apenas em algumas disciplinas



2) Como você está estudando? *

- pela tv aberta
- pelos canais e ou links do youtube (Se liga na Educação ou Canal Rede Minas)
- pelo aplicativo Conexão Escola
- pela apostila
- pelos canais do youtube indicados pelos professores
- pelo grupo do WhatsApp da sua turma
- Não estou estudando

3) Como você tem o acesso às atividades propostas? *

- Pela a apostila impressa.
- Pela apostila em pdf.
- Pelos arquivos em pdf divulgados no WhatsApp
- Uso arquivos de imagens divulgado no WhatsApp .
- Uso o material disponível no aplicativo Conexão Escola.
- Não tenho acesso às atividades.



4) Qual dispositivo ou recurso você mais utiliza para estudar? *

- TV
- Computador/notebook.
- Tablet
- Celular próprio.
- Celular dos pais/responsáveis
- Celular de um parente/amigo/conhecido
- Apostila impressa
- Não estou estudando.

5) Para participar, qual o tipo de conexão de internet você usa? *

- Uso uma conexão de banda larga de boa qualidade
- Uso uma conexão de banda larga de baixa qualidade
- Uso dados móveis do celular.
- Uso a internet de parentes/conhecidos.
- Não tenho acesso à internet.

6) Se você usa o celular para participar, indique em quais momentos: *

- Assistir às aulas pelos canais do youtube.
- Ver vídeos e links propostos pelos professores.
- Acessar ao aplicativo Conexão Escola.



- Para enviar as resoluções das atividades propostas aos professores.
- Para acompanhar o grupo da turma no WhatsApp.
- Não utilizo o celular.

6.1) Qual o sistema operacional do celular? *

- Android
- iOS
- Não sei dizer.
- Não uso celular.



6.2) No seu dia-a-dia assinale como você utiliza o celular: *

	Uso Sempre	Uso raramente	Não uso	Não sei usar	Não conheço
a) Despertador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Para fazer ligação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) SMS/Torpedo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) WhatsApp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Facebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Instagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Youtube/Netflix	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Ouvir músicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Jogos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J) Fazer fotos e vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k) Pesquisar para as matérias escolares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l) Pesquisar outros conteúdos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
m) Trocar e-	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



mails

n) Para outras
atividades
cotidianas

6.3) Quantas horas, em média, você utiliza o celular ao longo do dia? (Não considere os finais de semana e feriados). *

- Não uso.
- Menos de 1 hora.
- De 1 a 2 horas.
- De 2 a 3 horas.
- De 3 a 4 horas.
- De 4 a 5 horas.
- Acima de 5 horas.

7) O que você acha do aplicativo Conexão Escola? *

- Não tenho o aplicativo instalado.
- Não uso.
- Ruim.
- Regular
- Bom.
- Ótimo.

8) O que você acha da apostila de atividades de Matemática? *

- Não uso.
- Ruim



- Ruim.
- Regular.
- Bom.
- Ótimo.

9) O que você acha das aulas de Matemática transmitidas nos canais oficiais (Se liga na Educação ou Rede Minas)? *

- Não assisto.
- Ruim.
- Regular.
- Bom.
- Ótimo.

10) O que você acha dos materiais e links enviados pelos professores no WhatsApp? *

- Não tenho acesso.
- Não uso.
- Ruim.
- Regular.
- Bom
- Ótimo

11) Você está tendo alguma dificuldade para estudar Matemática de forma não presencial? *

- Não.
- Sim, pouca dificuldade



- Sim, dificuldade moderada.
- Sim, muita dificuldade.
- Sim, não consigo estudar sozinho.

12) Você tem o apoio de alguém para estudar Matemática e realizar as atividades? (Se SIM, indique quem). *

Your answer

13) Você já usou o celular para estudar ou resolver questões de MATEMÁTICA? (Explique). *

Your answer

14) Se as aulas ainda fossem presenciais e não estivéssemos em regime de estudos remotos, você acha que o uso do celular poderia ajudar na aprendizagem do aluno em Matemática? Explique. *

Your answer

15) Qual(is) sugestão(ões) você daria para melhorar o Regime de Estudo Não Presencial? *

Your answer

16) Indique os pontos positivos do ensino não presencial. *

Your answer



17) Indique os pontos negativos do ensino não presencial. *

Your answer

18) Qual a mensagem você gostaria de deixar sobre este momento que estamos vivendo? *

Your answer

Page 1 of 1

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms

