



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Matemática e Estatística

Ive Sá de Pina Faria

**Problemas na aprendizagem de matemática:
uma proposta de ensino usando videoaulas**

Rio de Janeiro
2017

Ive Sá de Pina Faria

**Problemas na aprendizagem de matemática:
uma proposta de ensino usando videoaulas**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Prof.^a Dra Cláudia Ferreira Reis Concordido
Coorientadora: Prof.^a Dra. Jeanne Denise Bezerra de Barros

Rio de Janeiro

2017

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

F224 Faria, Ive Sá de Pina.
Problemas na aprendizagem de matemática: uma proposta de ensino usando videoaulas. / Ive Sá de Pina Faria - 2017.
93f.: il.

Orientadora: Cláudia Ferreira Reis Concordido
Coorientadora: Jeanne Denise Bezerra de Barros
Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Matemática e Estatística.

1. Ensino auxiliado por computador - Teses. 2. Matemática - Estudo e ensino - Teses. I. Concordido, Cláudia Ferreira Reis. II. Barros, Jeanne Denise Bezerra de. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática e Estatística. IV. Título.

CDU 004:37

Ficha catalográfica elaborada por Patricia Bello Meijinhos CRB/7 5217

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Ive Sá de Pina Faria

**Problemas na aprendizagem de matemática:
uma proposta de ensino usando videoaulas**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 22 de agosto de 2017.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra Cláudia Ferreira Reis Concordido (Orientadora)
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Prof.^a Dra. Jeanne Denise Bezerra de Barros
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Prof.^a Dra. Marisa Beatriz Bezerra Leal
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2017

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Ernesto Lopes de Pina Filho e Luciene Peixoto Sá de Pina, ao meu esposo Victor Hugo Martins Faria, ao meu filho Muriel de Pina Faria, e a todos que me ajudaram com muito carinho e apoio, não medindo esforços para que eu concluísse esta etapa.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me guiou e me deu forças para concluir este trabalho.

Aos meus pais, Ernesto e Luciene, por todo apoio, por não me permitir desistir, por todos os dias que se dedicaram a mim ou ao Muriel.

Ao meu esposo Victor Hugo por ter interrompido por diversas vezes suas atividades para me ajudar, por ter editado meus vídeos, por ter se dedicado a mim e ao Muriel por todos os dias durante este mestrado.

Ao meu filho Muriel por ter resistido bravamente a tantas horas de estudo desde a barriga e não ter deixado de me amar a cada minuto de sua vida.

Às minhas orientadoras Prof^a Dr^a Cláudia Ferreira Reis Concordido e Prof^a Dr^a Jeanne Denise Bezerra de Barros, pela orientação competente e paciência com meus problemas de prazos.

À coordenadora do curso Centro Apoio, Bárbara Santos, pelos conhecimentos transmitidos e a oportunidade de entender mais sobre o tema desta dissertação.

À minha irmã Luciana, à minha sogra Leslie, à minha cunhada Yasmim, por todo cuidado, amor e tempo dedicado a mim e ao Muriel.

Às minhas sobrinhas Ana Clara e Hillary por ficar com o Muriel e até fazê-lo dormir enquanto eu estudava.

À minha tia Fátima por ter ficado na minha casa por vários dias consecutivos para ficar com o Muriel enquanto eu estudava.

À amiga Daniela Leda que corrigiu as provas dos alunos do colégio que trabalho para que eu pudesse concluir a dissertação.

Aos colegas do Profmat, em especial a minha amiga Ana Cláudia, aos amigos Fernando Gomes, Márcio Alle e Sérgio Santos, que caminharam comigo desde o começo do curso, estudando por vários dias juntos em minha casa ou na UERJ.

A todas as minhas amigas do G&M por terem assistido meus vídeos dando suas opiniões e por ter mantido minha sanidade mental neste processo.

A todos que me ajudaram direta ou indiretamente para que eu concluísse esse trabalho, pois foi um curso realizado com a ajuda de muitas mãos.

RESUMO

FARIA, Ives Sá de Pina. *Problemas na aprendizagem de matemática: uma proposta de ensino usando videoaulas*. 2017. 93 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Este trabalho apresenta uma proposta de recuperação paralela de estudos usando videoaulas sobre o conteúdo de análise combinatória. As videoaulas foram elaboradas pela autora com a finalidade de atender pessoas com problemas de aprendizagem em matemática. Para isso, a autora discorre sobre quais são os problemas de aprendizagem, sobre as normativas que regem a recuperação paralela de estudos e sobre a importância da tecnologia na educação. Assim, as ações que compõem a recuperação de estudos usando as videoaulas foram aplicadas no Colégio Estadual República de Cabo Verde para os alunos do 3º ano do Ensino Médio e poderão integrar o Plano Especial de Estudos do Projeto Político Pedagógico da instituição em 2018. Por fim, uma avaliação discursiva foi dada como a última ação do Plano com o objetivo de verificar se houve melhoria de desempenho dos estudantes após assistir as videoaulas do conteúdo.

Palavras-chave: Problemas de aprendizagem. Videoaulas. Recuperação paralela de estudos.

ABSTRACT

FARIA, Ivo Sá de Pina. *Problems of learning in mathematics: one proposal for teaching using video lessons*. 2017. 93f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

This work presents a proposal for parallel recovery of studies using video lessons on the content of combinatorial analysis. The video lessons were elaborated by the author with the purpose of attending to people with problems of learning in mathematics. For this, the author discusses which are the learning problems, the norms that governing the parallel recovery of studies and the importance of technology in education. So, the actions that compose the recovery of studies using the video lessons were applied for the students of the 3rd year of high school in the Colégio Estadual República de Cabo Verde and they could integrate the Special Plan of Studies of the Institutional Educational Project of this school in 2018. Finally, a discursive evaluation was given as the last action of the Plan in order to verify if there was improvement of the students' performance after watching the videos lessons of the content.

Keywords: Learning problems. Video lessons. Parallel recovery of studies.

LISTA DE SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

CID-10 – Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (10ª edição)

CNE – Conselho Nacional de Educação

DE – Dificuldade escolar

DSM-5 – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (5ª edição)

EAD – Educação a distância

LD – *Learning disabilities*

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

NJCLD – *National Joint Committee on Learning Disabilities*

PCN+ – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PEE – Plano Especial de Estudos

PPP – Projeto Político Pedagógico

TA – Transtorno da aprendizagem

TDAH – Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade

TDC – Transtorno de desenvolvimento da coordenação

TEA – Transtorno específico da aprendizagem

SEEDUC – Secretaria de Estado de Educação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Classificação dos transtornos de aprendizagem	22
Figura 2 – Exemplo de Esquema Global de Análise Combinatória (Parte 1).....	48
Figura 3 – Exemplo de Esquema Global de Análise Combinatória (Parte 2).....	48
Figura 4 – Exemplo de Esquema Local de Análise Combinatória.....	50
Figura 5 – Texto destacado.....	51
Figura 6 – Notações de combinação simples.....	53
Figura 7 – Questão 3 do questionário 1.....	59
Figura 8 – Questão 1 do questionário 4.....	59
Figura 9 – Questões resolvidas pelo Aluno 4 do Grupo B por meio de lista (prova do 2º dia).....	66
Figura 10 – Questão resolvida pelo Aluno 1 do Grupo B por meio de árvore de possibilidades (prova do 1º dia)	67
Figura 11 – Questão 5 resolvida pelo Aluno 7 do grupo A (prova do 1º dia).....	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Transtornos de aprendizagem	24
Quadro 2 – Outros transtornos de aprendizagem	25
Quadro 3 – Outros transtornos	26
Quadro 4 – As características de cada geração	45
Quadro 5 – Resultados dos alunos antes e depois da avaliação de recuperação..	61
Quadro 6 – Pontos que não foram alterados.....	63
Quadro 7 – Notas em provas do tipo operatórias do Grupo A.....	64
Quadro 8 – Notas em provas do tipo operatórias do Grupo B.....	65

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	13
1	PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM: TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM OU DIFICULDADE ESCOLAR?	17
1.1	Dificuldade escolar	19
1.2	Transtorno de aprendizagem	20
1.3	Outros transtornos que causam problemas de aprendizagem..	26
2	RECUPERAÇÃO PARALELA DE ESTUDOS	28
2.1	Avaliação e recuperação de estudos	29
2.2	Ações de recuperação paralela de estudos em matemática	33
2.2.1	<u>Reavaliação</u>	35
2.3	Validação das ações de recuperação de estudos	36
3	VIDEOAULAS	40
3.1	Videoaulas: uma ferramenta tecnologica de ensino	40
3.1.1	<u>Youtube</u>	44
3.2	Videoaulas: atendendo aos problemas de aprendizagem	46
4	EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO	54
	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A - Sintomas e diagnóstico dos diversos transtornos	77
	APÊNDICE B - Transtorno de aprendizagem e a legislação brasileira	83
	APÊNDICE C - Termo de compromisso	86
	APÊNDICE D - Questionário 1	87
	APÊNDICE E - Questionário 2	88
	APÊNDICE F - Questionário 3	89
	APÊNDICE G - Questionário 4	90
	APÊNDICE H - Questionário 5	91
	APÊNDICE I - Prova de recuperação (1º dia)	92
	APÊNDICE J - Prova de recuperação (2º dia)	93

INTRODUÇÃO

Uma frase como “mas eu só errei o sinal” é um tanto quanto comum de se ouvir quando se é um(a) professor(a) de matemática. E demonstra que o estudante que diz algo semelhante não tem a menor ideia de quão importante é dominar as regras de sinais para a aprendizagem matemática dele em qualquer nível de ensino.

Isto é, o não entendimento das regras de sinais quando é apresentado o conjunto de números inteiros causa prejuízo na assimilação de qualquer conteúdo que use as regras de sinais, como números reais, equações do primeiro grau, equações do segundo grau, funções, dentre outros. E, por isso, a falta de domínio destas regras pode levar os alunos a ter um baixo rendimento escolar na série corrente, e também nas séries seguintes, quiçá por toda sua vida acadêmica.

Assim sendo, quando um aluno que está aprendendo sobre o conjunto dos números inteiros tem dificuldade na assimilação das regras de sinais, ele apresenta uma dificuldade normal, decorrente de um desequilíbrio dos processos de desenvolvimento de assimilação e acomodação, definidos por Piaget (ABREU [et al.], 2010, p. 363). Entretanto, se esse mesmo aluno está aprendendo sobre o conjunto dos números racionais e necessita usar as regras de sinais, ensinadas nas aulas do conjunto de números inteiros, mas ele ainda tem dificuldades de utilizá-las, essas dificuldades podem ser classificadas como lacunas de aprendizagem. A expressão lacuna de aprendizagem surgiu da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e decorre de “condições não atendidas para ocorrência da aprendizagem por compreensão ou por reflexão” (MASINI, 2011, p. 22).

Em matemática, a existência de várias lacunas da aprendizagem, em especial quando já se está no Ensino Médio, é comum, devido aos conceitos matemáticos serem encadeados e interdependentes. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM):

(...) a Matemática no Ensino Médio não possui apenas o caráter formativo ou instrumental, mas também deve ser vista como ciência, com suas características estruturais específicas. É importante que o aluno perceba que as definições, demonstrações e encadeamentos conceituais e lógicos têm a função de construir novos conceitos e estruturas a partir de outros e que servem para validar intuições e dar sentido às técnicas aplicadas. (BRASIL, 2000, p. 40-41)

Assim, quando um aluno foi aprovado pelo Conselho e ficou reprovado em matemática, ou quando um aluno foi aprovado em todas as disciplinas, mas ficou em dependência em matemática, é provável que muitas lacunas da aprendizagem, dentre outros fatores, estejam bloqueando a aprendizagem deste estudante. Mas, se na série seguinte esses conteúdos anteriores não forem recuperados devidamente, a situação se agravará, e a cada nova lacuna, a cada conceito não aprendido, um verdadeiro hiato na aprendizagem matemática desse estudante pode ser criado.

Para amenizar esta situação, a recuperação de estudos deve ser efetiva, reduzindo as lacunas da aprendizagem e se for continuamente realizada, paralelamente aos estudos, deve ser capaz de prevenir que novas lacunas sejam criadas, auxiliando o processo de ensino-aprendizagem e reduzindo os índices de fracasso escolar.

Nesse cenário, a autora objetiva contribuir para facilitar esse processo de recuperação de estudos enquanto professora de matemática do Ensino Médio do Colégio Estadual República de Cabo Verde. Esse colégio pertence à rede estadual de ensino público do Rio de Janeiro, no bairro de Irajá. O Município do Rio de Janeiro é o dono do prédio da escola, isto é, o colégio é compartilhado com a Escola Municipal Tarsila do Amaral e, por isso, tem um único turno (noite). A escola possui um pequeno laboratório de informática com dez computadores conectados à *internet*.

Os alunos, segundo o Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição, entram na escola, em média, com 15 anos, a maioria é oriunda de escolas municipais, tem baixa renda e reside nos conjuntos habitacionais do entorno, possui poucas atividades de lazer e trabalha no comércio ou exerce atividades informais. O índice de evasão escolar é muito grande devido a problemas econômicos, familiares, gravidez precoce, especialmente na 1^o série. Poucos alunos cursam Ensino Superior.

As normativas que regem a recuperação de estudos dessa instituição de ensino são a Lei nº 9.394/96, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Portaria SEEDUC/SUGEN nº 419/2013 e o PPP da unidade escolar, em âmbito nacional, estadual e local, respectivamente. De acordo com a Portaria, tem-se que toda escola da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro deveria ter em seus regimentos ações para a melhoria de desempenho do discente. Estas ações deveriam ser estabelecidas pelos professores de cada

disciplina mediante um Plano Especial de Estudos (PEE) para a recuperação paralela dos conteúdos. A finalidade do somatório dessas ações é promover a aprendizagem contínua, reduzindo as lacunas de aprendizagem sempre que necessário. No entanto, o C.E. República de Cabo Verde ainda não implementou esta parte da normativa em seu PPP.

Assim sendo, a autora criou e desenvolveu ações de recuperação paralela de estudos usando videoaulas com a finalidade de verificar a melhoria do desempenho dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio do C. E. República de Cabo Verde que ficaram com rendimento escolar abaixo da média preestabelecida no primeiro bimestre de 2017, além de reduzir as lacunas de aprendizagem desses estudantes neste processo. Para isso, formula as videoaulas usando o conteúdo de análise combinatória, atendendo o Currículo Mínimo da rede Estadual do Rio de Janeiro para o bimestre e série em questão, sendo o conjunto dos números inteiros citado anteriormente apenas um exemplo. Além disso, essas ações podem ser incorporadas no PEE dos regimentos dessa instituição de ensino, em atendimento a Portaria.

A autora discorre no primeiro capítulo dessa dissertação sobre quais são os problemas de aprendizagem que os discentes podem ter (dificuldades escolares, transtornos de aprendizagem ou outros transtornos), quais são os alunos que usualmente os possuem, como identificá-los e como proceder, baseando-se nos autores Alves, Mousinho e Capellini (2013), Carvalho, Crenitte e Ciasca (2007) e, também, no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) (2014), na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) (2008) e no *LDonline*. Este último é o *site* americano oficial que trata dos transtornos de aprendizagem (*learning disabilities*).

No segundo capítulo, a autora expõe as ações que vão compor o PEE do PPP do C. E. República de Cabo Verde com a finalidade de recuperação paralela de estudos dos discentes e, também, como pretende validar essas ações através de um termo de compromisso. Por isso, temas como avaliação e recuperação paralela de estudos são abordados conforme a LDB, a Portaria, o PPP da escola e, também, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM). E, finaliza o capítulo estabelecendo um cronograma para a execução dessas ações.

O processo de elaboração das videoaulas é apresentado no terceiro capítulo. Essas aulas possuem diversas técnicas para atender estudantes com problemas de

aprendizagem e se pautam nas competências esperadas para o ensino da matemática no Ensino Médio descritas no PCNEM. Além disso, como as videoaulas foram disponibilizadas em diversas mídias digitais como o *YouTube*, o *WhatsApp*, o *Facebook* e o *Blog*, a tecnologia da educação foi abordada conforme descrevem os autores Ribeiro, Altino filho, Alves (2016), Kenski (2005) e Moran (1997). E, em especial, o uso da ferramenta *YouTube* é explorado neste capítulo, de acordo com Mattar (2009) e Schmitt (2015).

No quarto capítulo a autora descreve detalhes do processo de produção dos vídeos e relata a prática de todas as ações previstas para o PEE. Assim, apresenta quais foram os desafios enfrentados na elaboração das videoaulas, mas também como são bons os resultados que os alunos obtiveram assistindo as videoaulas como recuperação paralela de estudos. A título de comparação dos resultados a autora separa os alunos que necessitavam de recuperação de estudos em dois grupos: um que assistiu todas as videoaulas e fez todas as ações propostas no PEE e outro que não passou por todo o processo e tiveram direito a uma revisão do conteúdo antes de fazer uma avaliação de recuperação. Sendo o resultado do primeiro grupo muito superior ao do segundo.

Portanto, a autora concluiu que o uso das videoaulas como recuperação paralela de estudos é uma boa prática de ensino para superar os problemas de aprendizagem dos alunos em matemática e para preencher, conseqüentemente, as lacunas de aprendizagem que ali existiam. E ainda abre caminho para novas possibilidades, como criar aulas presenciais mais dinâmicas, uma vez que a exposição do conteúdo já foi assistida pelo aluno fora do período letivo usando as videoaulas. Aliás, foi um ganho para a instituição C. E. República de Cabo Verde além das videoaulas, pois agora a escola pode cumprir as normas previstas na Portaria e implementar seus regimentos.

1 PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM: TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM OU DIFICULDADE ESCOLAR?

Antes de conceituar os problemas de aprendizagem que resultam no fracasso escolar, é indispensável dizer o que é a aprendizagem. Assim sendo, segundo Rebollo (2005, *apud* ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 258) aprender é “um processo de aquisição de informações que leva a mudanças funcionais ou de condutas, mais ou menos duradouras, permitindo melhor adaptação do indivíduo ao meio”. Desta forma, o indivíduo desenvolve suas aptidões, habilidades e competências através da sua aprendizagem, que decorre da sua experiência pessoal e observação. Além disso, de acordo com Carvalho, Crenitte e Ciasca (2007, p. 230-231), a aprendizagem é “um processo de aquisição individual, evolutiva e constante, que reúne características tanto orgânicas como do ambiente”.

Entendem-se como características orgânicas (intrínsecas) aquelas relacionadas com o sistema nervoso central. Logo, para aprender, faz-se necessário ter uma integridade estrutural e funcional do sistema nervoso central, maturação neurológica e plasticidade cerebral (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 258). Por outro lado, as características do ambiente (extrínsecas) são as demais características, tais como, a interação social, as relações pedagógicas e o estado emocional (SIQUEIRA, 2011, *apud* ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 261).

Igualmente imprescindível é frisar que o processo de aprendizagem é complexo e exige do estudante diversas habilidades, tais como o domínio dos elementos comunicadores (a mensagem, o receptor e o meio ambiente), boa motricidade (para rolar, sentar, engatinhar, andar, auto identificar-se, abstrair e etc.), boa integração sensório-motora (equilíbrio, ritmo, destreza, agilidade, lateralidade, discriminação tátil, etc.), habilidades perceptivo-motoras adequadas (percepções sensitivas, integração visomotora, acuidade visual, memória, coordenação motora fina, etc.), bom desenvolvimento da linguagem (fluência, articulação, vocabulário, etc.), habilidades ideais de conceituação (classificação, seriação, conceituação numérica, compreensão, etc.) e de interação social (aceitação social, maturidade, criatividade, julgamento de valor, etc.) (CARVALHO, CRENITTE, CIASCA, 2007, p. 231).

No que tange à aprendizagem matemática, o processamento mental aritmético é inato ao ser humano (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 259), contudo, sua representação verbal, numérica e o raciocínio aritmético não são naturais. Isto é, todos, a menos que possuam um transtorno, são capazes de ter senso numérico, de perceber o número de objetos que compõe um grupo de forma aproximada e distinguir entre muito e pouco. No entanto, a representação verbal, a representação numérica e o raciocínio aritmético dependem da maturação neurológica de certas habilidades (visório-espaciais, atenção, memória operacional, entre outras) e da mediação adequada com o meio em que o indivíduo está inserido.

Portanto, quando uma pessoa tem uma falha em pelo menos uma dessas múltiplas habilidades, há grandes chances que ela venha a apresentar um problema de aprendizagem. A classificação desse problema de aprendizagem como dificuldade escolar (DE) ou transtorno de aprendizagem (TA) depende da sua origem. De acordo Siqueira (2011) *apud* Alves, Mousinho e Capellini (2013, p. 259) se o problema de aprendizagem é de origem extrínseca o estudante tem DE, se for de origem intrínseca o estudante possui TA. Neste cenário, a DE está relacionada com causas socioculturais, pedagógicas, e emocionais, ao passo que, o TA está ligado com as “funções cerebrais envolvidas na aquisição e no desenvolvimento de leitura, matemática e escrita, tais como: dislexia, discalculia, e transtorno da escrita, respectivamente” (SIQUEIRA, 2011; CIASCA, 2004 (sic), *apud* ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 259-260).

Ou seja, se um aluno possui baixo rendimento escolar, deve-se buscar sua origem, para tratar sua causa e tentar reverter a situação. Uma vez que um aluno com DE precisa de atendimento pedagógico diferenciado de um aluno que possui TA. Este último necessita inclusive de atendimento clínico, seja de um fonoaudiólogo, psicólogo ou psicopedagogo. De acordo com Elliott, Nan e Andrew (2007) *apud* Alves, Mousinho, Capellini (2013, p. 24) “esta intervenção precoce garante um processo educacional melhor, já que o professor que reconhece esta criança pode usar recursos e adaptações pedagógicas para garantir o acesso às informações e ao conteúdo escolar”.

Entretanto, existem crianças e adolescentes que apresentam problemas de aprendizagem ao longo da vida escolar sem ter DE nem TA. Isto acontece porque existem outros transtornos ou comorbidades que colaboram para o fracasso escolar, como os transtornos mentais ou comportamentais não classificados como

transtornos de aprendizagem, e as comorbidades como ansiedade, depressão e/ou instabilidade de humor (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 261).

Neste capítulo são apresentadas as definições de dificuldade escolar, de todos os transtornos de aprendizagem e dos principais transtornos que não são de aprendizagem, mas que estão relacionados com os problemas de aprendizagem, além de se mostrar como o professor pode identificar alguns sintomas que sinalizam se um aluno é portador de algum tipo de transtorno.

1.1 Dificuldade escolar

Segundo Carvalho, Crenitte, Ciasca (2007, p. 231), a dificuldade escolar (DE) está relacionada a fatores internos que se somam a fatores ambientais atuando na vida do indivíduo de diversas formas e intensidades. Isto é, a DE relaciona-se a causas pedagógicas, socioculturais, emocionais, familiares, motivacionais, dentre outros.

As causas pedagógicas são fatores extrínsecos decorrentes de programas escolares inadequados e da baixa qualidade da relação professor-aluno (CARVALHO, CREINITTE, CIASCA, 2007, p. 231), também, acontece por falta de oportunidade educacional, por uma educação escolar consistentemente insatisfatória, ou até mesmo, quando as aulas são em uma segunda língua (DSM-5, 2014, p. 69). Nesses casos podem ocorrer lacunas de aprendizagem que resultarão em um baixo desempenho acadêmico. As causas socioculturais são fatores extrínsecos relacionados com condições socioculturais desfavoráveis e pouco estimuladoras (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 261), também se relacionam com “a raça e o gênero na escola” (GARCÍA, 1998, p. 39). As causas emocionais são fatores extrínsecos ligados a desmotivação, desinteresse, baixo autoestima (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 261). Por último, as causas familiares são consideradas quando a família, enquanto “um sistema de organização, de comunicação e de estabilidade”, consegue desordenar a aprendizagem infantil devido a fatores diversos (GARCÍA, 1998, p. 39).

Caso nenhum fator extrínseco seja diagnosticado, pode haver alguma outra questão, nem interna, nem ambiental, mas orgânica – intrínseca – que esteja

causando as dificuldades no aprender. Nesse caso, tem-se um transtorno de aprendizagem (TA) ou apenas um transtorno que não é de aprendizagem, mas contribui para o fracasso escolar. Contudo, é clinicamente comprovado que existem mais casos de DE que TA (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 262). Ou seja, a DE é a maior causa do baixo desempenho acadêmico.

1.2 Transtornos de aprendizagem

Nos Estados Unidos da América (EUA), país que tem a maior concentração de estudos sobre o campo dos problemas de aprendizagem, Samuel Kirk (1963, apud GARCÍA, 1998, p. 19) cria o termo *learning disabilities* (LD), cuja tradução literal para o português seria “incapacidades de aprendizagem”. Mas, no Brasil há uma confusão na classificação de LD como transtorno ou distúrbio de aprendizagem, ou até mesmo, como dificuldades de aprendizagem.

Carvalho, Crenitte, Ciasca (2007, p. 229) chama de distúrbios de aprendizagem os problemas de aprendizagem relacionados com a disfunção do sistema nervoso central, de caráter orgânico. Porém, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) (2014, p. 68) e a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10) (2008, p. 1) os classificam como transtorno, e não como distúrbio. Em função dos posicionamentos desses autores, conclui-se que foram desconsideradas as diferenciações clínicas possíveis entre distúrbios e transtornos, e esses foram alocados como causadores de semelhantes comportamentos no campo dos problemas de aprendizagem.

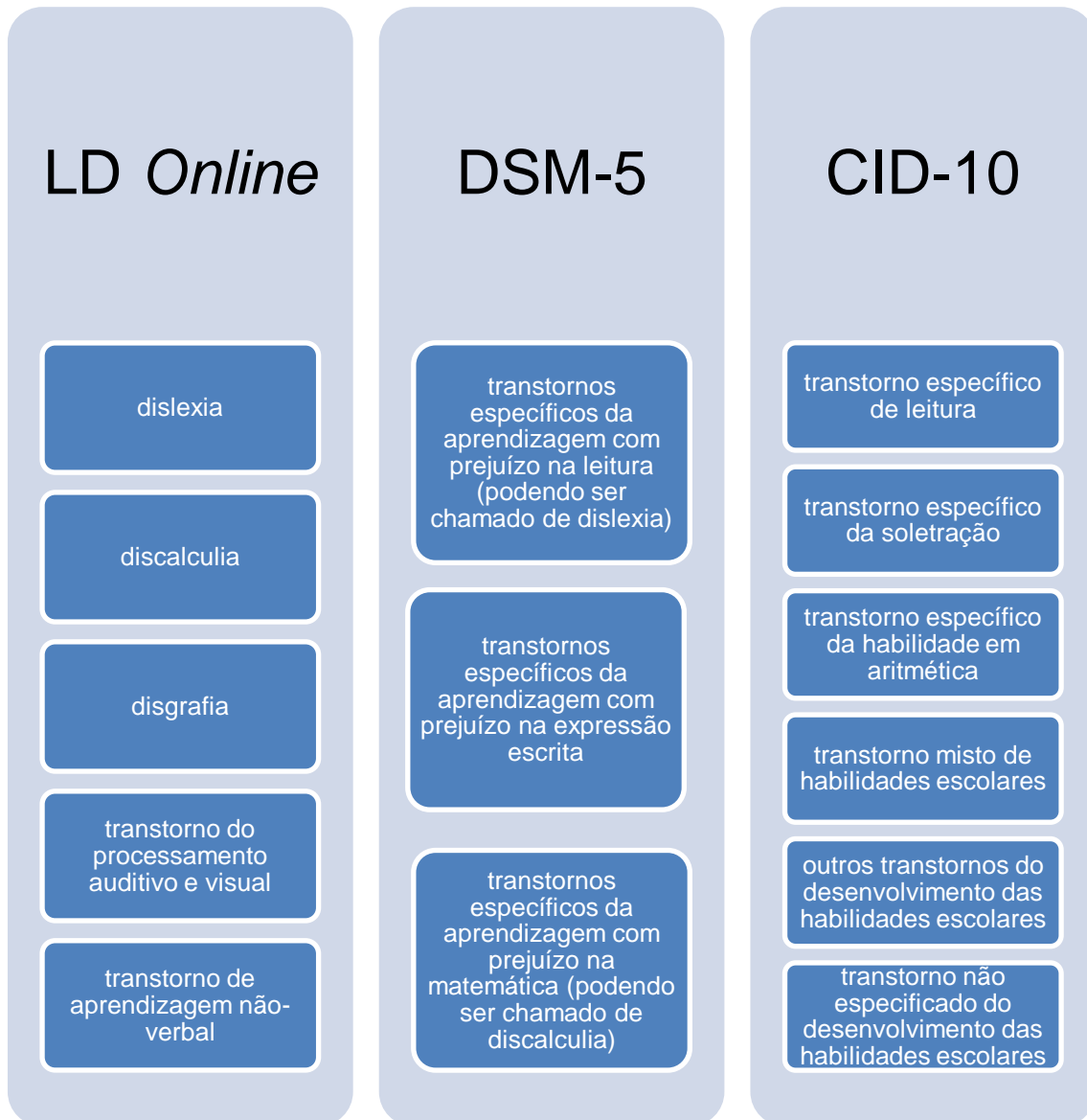
Portanto, a autora acredita ser mais fidedigna a tradução dos manuais que regem o assunto no Brasil e classifica como transtorno de aprendizagem os problemas de aprendizagem de origem orgânica (intrínseca). Enquanto que as dificuldades de aprendizagem são de origem extrínseca, diferentemente dos transtornos e distúrbios e, por esta razão, são definidas por Alves, Mousinho, Capellini (2013, p. 259) como dificuldades escolares (DE).

Assim sendo, a definição de transtorno de aprendizagem dada pelo *National Joint Committee on Learning Disabilities* (NJCLD), adotada em 1990 e atualizada em 2016, disponível no *LD online*, endereço eletrônico oficial do NJCLD, é:

Transtornos de aprendizagem é um termo geral que se refere a um grupo heterogêneo de transtornos que se manifestam por dificuldades significativas na aquisição e uso da escuta, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. Esses transtornos são intrínsecos ao indivíduo, supondo-se devido à disfunção do sistema nervoso central, e podem ocorrer ao longo do ciclo vital. Problemas nas condutas de autorregulação, percepção social e interação social podem existir junto com os transtornos de aprendizagem, mas não constituem por si próprios um transtorno de aprendizagem. Ainda que os transtornos de aprendizagem possam ocorrer concomitantemente com outras condições incapacitantes (por exemplo, deficiência sensorial, transtorno do desenvolvimento intelectual, transtornos emocionais graves) ou com influências extrínsecas (tais como as diferenças culturais ou linguísticas, instrução inapropriada ou insuficiente), não são o resultado dessas condições ou influências. (NJCLD, 2016, p.1, tradução da autora)

Na Figura 1, pode-se ver uma classificação dos transtornos de aprendizagem como são encontrados no *LD online*, no DSM-5 e no CID-10.

Figura 1 - Classificação dos transtornos de aprendizagem



Fonte: A Autora, 2017.

De uma forma geral, há pouca discordância de quais são os transtornos de aprendizagem. Em resumo, um transtorno da aprendizagem (TA) ou um transtorno específico da aprendizagem (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que se caracteriza por dificuldades constantes e profundas nas habilidades de leitura, escrita e/ou matemática, quando comparadas com o esperado para a idade ou nível de inteligência. Inclusive, pessoas com altas habilidades intelectuais podem apresentar esse transtorno na realização de avaliações formais de elevadas exigências acadêmicas ou quando o tempo de resolução destas avaliações não é suficiente.

Segundo o DSM-5 (2014, p. 68) e o CID-10 (2008, p. 1), estes transtornos aparecem na primeira ou segunda infância e persistem até a vida adulta. Há um comprometimento ou retardo do desenvolvimento de funções estreitamente ligadas à maturação biológica do sistema nervoso central, causando comprometimento da linguagem, habilidades espaço-visuais e coordenação motora, e conseqüentemente, problemas pessoais, de interação social, acadêmico ou profissional.

Segue no Quadro 1 a definição resumida de cada um desses transtornos de acordo com o LD *online*, o DSM-5 e o CID-10.

Quadro 1 – Transtornos de aprendizagem

Tipo de Transtorno	Características
<p data-bbox="391 360 507 394">Dislexia</p> <p data-bbox="264 468 635 577">Transtorno específico da aprendizagem (TEA) com prejuízo na leitura</p> <p data-bbox="269 647 630 714">Transtorno específico na leitura</p>	<p data-bbox="659 376 1442 703">Transtorno de linguagem no qual a pessoa tem dificuldade de entender as palavras escritas. Inclui dificuldades de reconhecer, decodificar e escrever as palavras corretamente, causando problemas de leitura (a leitura é imprecisa ou lenta e com esforço), de compreensão do texto e do raciocínio matemático. Pode ser acompanhado de dificuldade de soletração, de transtornos de fala ou de linguagem, de transtorno emocional e de comportamento.</p>
<p data-bbox="370 775 528 808">Discalculia</p> <p data-bbox="264 882 635 992">Transtorno específico da aprendizagem (TEA) com prejuízo na matemática</p> <p data-bbox="269 1061 630 1128">Transtorno específico da habilidade em aritmética</p>	<p data-bbox="659 757 1442 1151">Transtorno da matemática no qual a pessoa tem dificuldades na resolução de problemas e na assimilação de conceitos matemáticos. Apresenta um padrão de dificuldades de senso numérico (entende pouco os números e suas relações), de aprendizagem de fatos aritméticos (conta nos dedos ao invés de usar as regras aprendidas), na realização das quatro operações correta e rapidamente (troca as operações ou se perde), de dominar o raciocínio matemático e de domínio da leitura. Não consegue resolver problemas matemáticos.</p>
<p data-bbox="269 1189 630 1223">Disgrafia ou disortografia</p> <p data-bbox="264 1296 635 1440">Transtorno específico da aprendizagem (TEA) com prejuízo na expressão escrita</p> <p data-bbox="304 1509 595 1619">Transtorno de desenvolvimento da expressão escrita</p>	<p data-bbox="659 1279 1442 1532">Transtorno da escrita no qual a pessoa tem dificuldade de escrever as letras ou escrever em uma folha sem pauta. Caracteriza-se pela falta de precisão na ortografia (acrescenta, omite ou troca vogais e consoantes), na gramática e na pontuação (separação em parágrafos inadequada). Ou seja, falta clareza ou organização do que foi escrito em um texto.</p>

Fonte: A Autora, 2017

Sobre os pontos não comuns, no Quadro 2 tem-se no LD *online* também o transtorno do processamento auditivo e visual, que no Brasil não é considerado um TA, mas é um dos primeiros itens que é avaliado para se descartar um TA, e o transtorno da aprendizagem não-verbal. Enquanto que no CID-10 há ainda o transtorno específico da soletração e o transtorno misto das habilidades escolares.

Quadro 2 – Outros transtornos de aprendizagem

Tipo de transtorno	Características
Transtorno do processamento auditivo e visual	Transtorno sensorial onde a pessoa tem dificuldade de entender o que foi dito, mesmo tendo escutado e visualizado.
Transtorno da aprendizagem não-verbal	Transtorno neurológico originado no lado direito do cérebro, que causa problemas visuoespaciais, intuitivos, organizacionais, avaliativos e de funções dos processos holísticos.
Transtorno específico da soletração	Ocorre quando há falha na soletração e na escrita correta de palavras, sem que haja antecedentes de transtorno específico de leitura.
Transtorno misto de habilidades escolares	Transtorno onde os três transtornos anteriores se misturam, causando dificuldades de cálculo, leitura ou ortografia.

Fonte: A Autora, 2017.

Portanto, vê-se que apesar de pontuais divergências, há um consenso que os transtornos da aprendizagem são os transtornos de leitura (dislexia), de expressão escrita (disgrafia ou disortografia) e da matemática (discalculia). E, que o TA está relacionado com fatores neurobiológicos (genética, estrutura e funcionamento cerebral)(ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 259). Além disso, há consenso também que os transtornos de aprendizagem podem ser do tipo misto, ou seja, uma criança pode apresentar dislexia e discalculia ao mesmo tempo.

Segundo Alves, Mousinho e Capellini (2013, p. 23), cerca de 3 a 6% dos estudantes do Ensino Fundamental I possuem TEA. De acordo com o DMS-5 (2014, p. 70), o TEA ocorre em cerca de 5 a 15% em crianças com idade escolar. Em adultos, apesar de poucas evidências, esses transtornos prevalecem em aproximadamente 4%.

1.3 Outros transtornos que causam problemas de aprendizagem

Os principais transtornos que não são de aprendizagem, mas causam problemas na aprendizagem são: transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) (tipo predominante desatento, tipo predominante hiperativo, tipo combinado), o transtorno de desenvolvimento de coordenação (TDC) e outros transtornos neuropsiquiátricos, outras patologias neurológicas e condições médicas (SIQUEIRA, 2011, apud ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 261).

Conforme o LD *online* e o DSM-5 (2014, p. 32) estes transtornos são definidos como pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3 – Outros transtornos

Tipo de Transtorno	Características
Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)	É um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por níveis profundos de desatenção, desorganização e/ou hiperatividade e impulsividade comparado com outras crianças de mesma idade ou nível de desenvolvimento. Ou seja, os portadores de TDAH não conseguem terminar uma tarefa, parecem não ouvir o que é dito, não conseguem ficar sentados, ou esperar, se intrometem nas atividades de outros colegas muito acima daquilo que é esperado. É um transtorno persistente, segue pela vida adulta e causa prejuízos sociais, acadêmicos e profissionais. O TDAH é mais frequente nos meninos (dois terços dos casos), contudo as meninas apresentam os sintomas primeiro comparando-se a mesma faixa etária de meninos e meninas. Além disso, o TDAH atinge cerca de 5% das crianças e 2,5% dos adultos.
Transtorno de desenvolvimento de coordenação (TDC)	É um tipo de transtorno motor, dentro dos transtornos do neurodesenvolvimento, caracterizado por deficiência na aquisição e execução de habilidades motoras finas (coordenadas). Os portadores desse transtorno são mais lentos para escrever e/ou possuem uma escrita imprecisa. Atinge o processo de aprendizagem acadêmica por ser diretamente relacionado com o ato de escrever.

Fonte: A Autora, 2017.

Os sintomas dos TA e dos outros transtornos e o que diz a legislação brasileira sobre os direitos dos portadores desses transtornos estão presentes no Apêndice A e B, respectivamente.

2 RECUPERAÇÃO PARALELA DE ESTUDOS

Este trabalho tem a finalidade de verificar a melhoria de desempenho dos alunos do terceiro ano de Ensino Médio do C.E. República de Cabo Verde que apresentaram baixo rendimento no primeiro bimestre de 2017 após terem assistido às videoaulas sobre o conteúdo de análise combinatória e de identificar quais são os problemas de aprendizagem que esses alunos possuem. Assim, caso as notas nas provas discursivas dos discentes melhorassem após o processo de recuperação de estudos usando as videoaulas, o transtorno seria em primeira instância descartado como motivo para o problema de aprendizagem dos alunos. Afinal, eles teriam assistido todo o conteúdo que foi ministrado nas aulas do primeiro bimestre de 2017, preenchido suas lacunas de aprendizagem, caracterizando uma dificuldade escolar.

Além disso, a Portaria SEEDUC/SUGEN nº 419/2013 prevê que todas as escolas devem ter em seus regimentos, mediante Plano Especial de Estudos (PEE), ações para a recuperação paralela de estudos. No entanto, o C.E. República de Cabo Verde não possui essas ações estabelecidas no PEE do Projeto Político Pedagógico (PPP) da referida unidade escolar. Então, como nesse trabalho a autora propõe ações para a recuperação paralela de estudos em matemática usando videoaulas do conteúdo de análise combinatória, o C.E. República de Cabo Verde pode integrá-las ao PEE do PPP dessa instituição de ensino em atendimento a Portaria.

Portanto, a autora apresenta e justifica todas as formas de avaliação usadas no primeiro bimestre de 2017. Em seguida, as ações de recuperação paralela de estudos são descritas e também os instrumentos de reavaliação que foram selecionados para este fim. E, por último, verifica-se, através de um Termo de Compromisso entregue aos alunos que ficaram em recuperação no primeiro bimestre de 2017, que existem condições apropriadas no C.E. República de Cabo Verde para a aplicação dessas ações. Com isso, os procedimentos e cronogramas que fomentarão o processo da recuperação paralela de estudos são estabelecidos.

2.1 Avaliação e recuperação de estudos

Quatro instrumentos de avaliação foram aplicados no primeiro bimestre de 2017 para os alunos das turmas 3001 e 3002 do C.E. República de Cabo Verde. São eles: teste individual com consulta livre, prova individual com consulta direcionada, atividade introdutória do conteúdo de análise combinatória e participação no evento Mão na Massa, que ocorreu em dia letivo na unidade escolar. Os dois primeiros valeram 4 (quatro) pontos cada e os dois últimos 1 (um) ponto cada, sendo a média calculada como o somatório de todos esses instrumentos de avaliação. Além disso, a autora optou por dar até 1 (um) ponto extra para os alunos que tivessem realizado todos os exercícios solicitados no decorrer das aulas.

A diversificação dos instrumentos de avaliação está prevista na Portaria SEEDUC/SUGEN nº 419/2013 e no PPP da instituição. De acordo com essas normativas o professor do estado do Rio de Janeiro deve aplicar no mínimo três instrumentos diferentes de avaliação e o desempenho dos alunos é medido somando-se os resultados de todos eles, em uma escala de 0 a 10, sendo vetada a média aritmética simples (RIO DE JANEIRO, 2013, art. 4, § 3, §4). Nesse caso, pela Portaria, consideram-se como instrumentos de avaliação as provas objetivas, provas operatórias (discursivas), autoavaliação e portfólio (RIO DE JANEIRO, 2013, p. 5-9), já no PPP da C.E. República de Cabo Verde, os instrumentos de avaliação são:

(...) provas escritas, testes, arguições, trabalhos individuais e de equipe, pesquisas e outros instrumentos como, por exemplo, participação dos alunos nas atividades extraclasse, através das quais possa ser observado o nível de participação do aluno. **(RIO DE JANEIRO, 2017, art. 45)**

Ainda no PPP da instituição, no artigo 45, parágrafo segundo, 2 (dois) pontos do resultado que compõe a nota do aluno são obrigatoriamente do instrumento de avaliação chamado de participação dos alunos em atividade extraclasse. Portanto, desses quatro instrumentos de avaliação as duas primeiras foram do tipo operatórias (discursivas) e as duas últimas foram do tipo participação dos alunos em atividades extraclasse. Enquanto, o ponto extra pode ser chamado de portfólio.

A autora escolheu a prova discursiva como instrumento de avaliação porque é uma ferramenta importante para avaliar as competências de leitura, interpretação e produção de texto, mesmo que seja um instrumento limitado (BRASIL, 2002, p. 132).

O teste foi realizado com consulta livre, sem a interferência da autora, e podendo o aluno usar diversas fontes, como caderno, livro, apostilas, etc., e a prova foi com consulta direcionada. Esta se refere ao que a autora chama de “cola da prova”. É permitido que aos alunos que façam anotações em uma única folha tamanho A4, com fórmulas, exemplos de exercícios, comentários e tudo aquilo que os ajude na consulta. Mais do que facilitar a solução dos exercícios, a autora acredita que esta prática libera as possíveis tensões dos alunos na hora de fazer a prova e ainda estimula o estudo, já que os estudantes têm que filtrar as informações que desejam destacar para que caibam em uma única folha frente e verso.

Apesar de ser uma prática antiga da autora, esta descobriu que o PCN+ orienta os professores a permitirem a consulta e, também, auxiliarem os alunos na construção desse material, destacando as ideias centrais, incluindo exemplos, esquemas e ilustrações (BRASIL, 2002, p. 132).

Portanto, todas essas medidas de avaliação foram tomadas porque a autora concorda com a Portaria, que descreve a avaliação como algo mais que classificar o aluno em bom ou ruim, aprovado ou reprovado, medindo se o aluno atingiu o desempenho esperado com base em um parâmetro preestabelecido; a avaliação é um processo capaz de apontar para o professor se há necessidade de mudanças no processo pedagógico (RIO DE JANEIRO, 2013, p. 4 - 5).

A função do professor nesse contexto é operacionalizar a avaliação interna da aprendizagem, de “caráter diagnóstico, reflexivo e inclusivo, devendo oferecer suporte para o replanejamento do trabalho pedagógico, a partir da identificação dos avanços e dificuldades apresentados pelo discente” (RIO DE JANEIRO, 2013, art. 2, art. 4), além de fazer o registro dos resultados alcançados pelos discentes nessa avaliação em Diário de Classe e no Sistema Eletrônico de Registro Escolar da própria SEEDUC.

Assim, caso os resultados de cada instrumento de avaliação dos discentes fique inferior a 50% (cinquenta por cento) da nota estabelecida, o aluno tem o direito de recuperá-los (RIO DE JANEIRO, 2013, art. 10). A Portaria define que a recuperação de estudos de cada instrumento de avaliação deve ser realizada mediante Plano Especial de Estudos (PEE), a ser formulado pelo grupo de professores de cada disciplina, paralelamente, durante o próprio bimestre que foi aplicado, agregando novos instrumentos de avaliação sempre que necessários (RIO DE JANEIRO, 2013, art. 9, art. 11, art. 12). Define-se PEE como:

“(...) o conjunto de atividades pedagógicas diversificadas que, segundo os objetivos propostos pela unidade escolar e, através de material didático específico construído com base nas disposições curriculares adotadas, tem por meta subsidiar as ações pedagógicas de recuperação de estudos, progressão parcial, adequação curricular e outras ações de ensino-aprendizagem que visem a propiciar o alcance dos objetivos propostos para o respectivo período de escolaridade.” (RIO DE JANEIRO, 2013, art.8)

Desse modo, caso o resultado do somatório de ações da recuperação de estudos, previsto no PEE, seja maior que o do bimestre, o mesmo o substitui e deve ser registrado no Diário de Classe, em Ficha Individual e no Sistema Eletrônico de Registro Escolar da SEEDUC e no Histórico Escolar (RIO DE JANEIRO, 2013, art. 14). Caso contrário, a nota do aluno será mantida.

No caso dos instrumentos de avaliação aplicados pela autora, 20% destinaram-se a atividades extraclasse avaliadas pela participação. Ou seja, o aluno presente que participou da atividade foi pontuado, o aluno presente que não quis participar da atividade por vontade própria não foi pontuado. O aluno ausente que desejou fazer atividades equivalentes em outra data teve as atividades repostas. Ou seja, não se aplica recuperação de estudos para estes instrumentos. Desta forma, apenas 80% dos pontos dados no primeiro bimestre de 2017 são passíveis de recuperação.

Nesse sentido, conforme a Lei nº 9.394/96, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), é obrigação do docente criar as estratégias para a recuperação de estudos dos discentes (BRASIL, 1996, art. 13, inc. IV). Assim, cada instituição de ensino deverá disciplinar propostas pedagógicas em seus regimentos e suas respectivas normas, além de garantir que os alunos com baixo rendimento escolar passem por uma reavaliação, porque a avaliação, nesse contexto, “é o instrumento indispensável para constatar em que medida os objetivos colimados foram alcançados” (BRASIL, 1997, p. 2).

O PPP do C. E. República de Cabo Verde atende a Portaria quando descreve a finalidade da recuperação de estudos:

Destina-se a resgatar alunos de aproveitamento e/ou assiduidade insuficientes, em cada instrumento avaliativo, sempre que o discente alcançar resultado inferior à (sic) 50% (cinquenta por cento) do valor atribuído. Deve ser desenvolvida paralelamente às aulas, DENTRO DO PRÓPRIO BIMESTRE, oferecida obrigatoriamente ao longo de todo o período letivo, constituindo processo pedagógico específico, de natureza contínua, agregando, sempre que se fizer necessário, novos instrumentos de avaliação com vistas a que se alcancem os objetivos propostos. (RIO DE JANEIRO, 2017, art. 49)

No caso desse artigo, também é considerado como aluno apto à recuperação de estudos aquele que tem assiduidade insuficiente, desde que o mesmo tenha respaldo em lei, como os alunos enfermos mediante laudo médico (BRASIL, 1969, art. 1, art. 3), os alunos que prestam serviço militar (BRASIL, 1964, art. 60, § 4) e as alunas durante o final da gestação e o puerpério mediante atestado médico (BRASIL, 1975, art. 1, art. 2).

Todavia, segundo os registros do PPP da C.E. República de Cabo Verde, a recuperação de estudos não faz parte do Plano Especial de Estudos (PEE). Isto é, a recuperação de estudos é dada como o ato de “organizar folhas de tarefas com exercícios de fixação, revisão, pesquisas e consultas sobre temas já desenvolvidos atendendo sempre as diferenças individuais” (RIO DE JANEIRO, 2017, art. 49, parágrafo único). Enquanto a formulação do PEE seria necessária apenas quando se trata da progressão parcial, ou seja, para os alunos que ficaram em dependência em até duas disciplinas (RIO DE JANEIRO, 2017, art. 54, parágrafo único).

Logo, sendo o C.E. República de Cabo Verde uma unidade escolar da rede estadual de ensino público do Rio de Janeiro, a presente autora elabora ações para a recuperação de estudos em matemática que pode integrar o Plano de Especial de Estudos do PPP da referida unidade escolar cumprindo o que determina a LDB e a Portaria SEEDUC/SUGEN nº 419/2013.

Aliás, o PPP do C.E. República de Cabo Verde, em consonância com a Portaria, assegura ao professor o direito de elaborar os programas de sua disciplina, área de estudos ou atividades, a liberdade de formulação da avaliação bem como o julgamento do aproveitamento da mesma, e também, de criar material didático ou outros instrumentos que serão usados em aula, além de conferir autoridade no exercício de sua função (RIO DE JANEIRO, 2017, art. 27).

Portanto, a autora criou material didático (videoaulas) do conteúdo de análise combinatória para ser usado pelos discentes do C.E. República de Cabo Verde nos procedimentos de recuperação paralela de estudos, formulou ações para a recuperação paralela de estudos e diversificou ainda mais os instrumentos destinados à reavaliação.

2.2 Ações de recuperação paralela de estudo em matemática

As ações que podem fazer parte do PEE do PPP do C.E. República de Cabo Verde a partir 2018, foram usadas nesse trabalho em caráter experimental. Em tal situação, os alunos foram o público-alvo dessas ações e as cumpriram ativamente.

Logo, as ações de recuperação paralela de estudo em matemática formuladas pela autora e que integrará o PEE da unidade escolar em seus regimentos são: assistir as videoaulas, fazer as tarefas propostas nas videoaulas, responder os questionários sobre o que foi assistido e fazer a reavaliação.

- a. Assistir às videoaulas:** Os alunos assistem às videoaulas sobre os conteúdos a serem recuperados em matemática, formuladas com técnicas específicas para atender quem apresenta problemas de aprendizagem, fora do período letivo por meios próprios ou durante o período letivo no laboratório de informática, no caso de ausência de algum professor ou tempo vago.
- b. Resolver as tarefas presentes nas videoaulas:** O aluno deve organizar seu tempo fora do período letivo ou durante o período letivo, no caso de ausência de algum professor ou tempo vago, para resolver as tarefas presentes nas videoaulas e entregar ao seu professor de matemática.
- c. Responder aos relatórios:** A cada videoaula assistida, com prazo pré-estabelecido, o professor de matemática entrega um questionário ao aluno para que ele responda a respeito do que aprendeu sobre o conteúdo, o mesmo deverá ser respondido no ato, durante a aula;
- d. Reavaliação:** Finalizada as ações anteriores, o professor de matemática marca uma data para a reavaliação.

De tal modo, este processo de recuperação de estudos é semipresencial, devendo o aluno dedicar parte do seu tempo fora do período letivo para assistir aos vídeos e resolver as tarefas presentes neles. Enquanto que os momentos presenciais são destinados às respostas dos questionários e à reavaliação.

Este sistema híbrido de recuperação de estudos que mistura o presencial e o virtual está em conformidade apenas com a Portaria SEEDUC/SUGEN nº 419/2013.

Pois de acordo com a LDB, entende-se como paralelo, a recuperação realizada fora do período letivo, ou seja, não integrante da carga horária mínima de 800 (oitocentas) horas de aula por ano letivo, por não se tratar de atividade que todos os alunos estejam obrigados (BRASIL, 1997, p.2). Entretanto, a Portaria prevê recuperação de estudos durante o período letivo, quando define que as estratégias de recuperação de estudos podem ser atividades diversificadas oferecidas durante a aula, atividades em horário complementar da própria escola e/ou atividades pedagógicas de aprendizagem autorreguladas (RIO DE JANEIRO, 2013, art. 13, §2).

Por sua vez, no PPP da C.E. República de Cabo Verde não há definição de como a recuperação de estudos será feita paralelamente ao período letivo. Portanto, a autora optou por seguir a Portaria quanto ao período de aplicação da recuperação de estudos. Esta decisão deve-se ao C.E. República de Cabo Verde ser uma escola noturna. Isto é, não há outro turno e, conseqüentemente, contraturno. Então, realizar uma recuperação de estudos totalmente fora do período letivo fica inviável para esta instituição de ensino.

Assim, a autora propõe uma modificação no artigo 49 do PPP do C. E. República de Cabo Verde, passando a redação a ser:

Destina-se a resgatar alunos de aproveitamento e/ou assiduidade insuficientes, em cada instrumento avaliativo, sempre que o discente alcançar resultado inferior a 50% (cinquenta por cento) do valor atribuído. Deve ser desenvolvida paralelamente às aulas **de forma semipresencial e mediante cumprimento de ações previstas no Plano Especial de Estudos**, DENTRO DO PRÓPRIO BIMESTRE, oferecida obrigatoriamente ao longo de todo o período letivo, constituindo processo pedagógico específico, de natureza contínua, agregando, sempre que se fizer necessário, novos instrumentos de avaliação com vistas a que se alcancem os objetivos propostos. (RIO DE JANEIRO, 2017, art. 49, grifo da autora)

As ações devem ser realizadas ao longo do bimestre, por motivo da ausência do aluno em alguma aula ou se o professor perceber que uma lacuna de aprendizagem foi gerada em determinado momento da aula. Essa ação pode evitar que o aluno tenha baixo rendimento ao final do bimestre e necessite de recuperação de estudos, pois o conteúdo já foi recuperado paralelamente as aulas dadas.

Porém, a autora não conseguiu gravar as videoaulas a tempo. Por isso, a autora aplicou no bimestre subsequente as ações que compõem o Plano Especial de Estudos.

2.2.1 Reavaliação

Informadas as ações de recuperação paralela de estudos, a autora considera como novos instrumentos de avaliação as tarefas resolvidas, os questionários respondidos e a reavaliação, atribuindo para cada um deles às pontuações de 2 (dois), 1(um) e 5(cinco) pontos, respectivamente. Os outros dois pontos que totalizam o somatório de 10 (dez) pontos são de instrumentos do tipo participação em atividades extraclases e não foram alterados.

As tarefas resolvidas e as respostas dos questionários são instrumento de avaliação do tipo portfólio, e a reavaliação é uma prova discursiva do tipo operatória e com consulta direcionada.

As tarefas e os questionários são instrumentos quantitativos e qualitativos da avaliação. São quantitativos porque a autora atribuiu nota a eles e qualitativos porque conseguem informar ao professor se são necessárias mudanças no processo pedagógico. Afinal, infere-se que com a tentativa da resolução das tarefas e dos questionários, dúvidas sobre o conteúdo surgirão. Diante disto, é papel do professor esclarecê-las para gerar a aprendizagem do conteúdo. E dessa forma, o uso do portfólio de atividades que o aluno cria contribui para conferir legitimidade ao papel fundamental da avaliação qualitativa que é ser “um processo contínuo para o aperfeiçoamento do ensino e uma ferramenta para planejar/avaliar/replanejar” (RIO DE JANEIRO, 2013, p. 5).

Além disso, os questionários são mais que uma forma de avaliar, eles têm o propósito de verificar se o discente realmente assistiu aos vídeos. As tarefas não têm essa função, porque são realizadas fora do ambiente escolar. Nesse caso, as tarefas podem ter sido resolvidas, mas, também, podem ter sido copiadas de algum colega que as fez.

Por fim, a autora fez questão de manter a avaliação do tipo operatória, mesmo que de menor valor, porque será com ela que a autora verifica se os objetivos deste trabalho foram alcançados. Isto é, se as videoaulas como ferramentas de recuperação de estudos são efetivas para que os alunos atinjam o resultado esperado para aquele tipo de instrumento de avaliação.

Sem querer atribuir um caráter punitivo, a autora acredita que este instrumento de avaliação é de extrema importância, pois a realização de uma boa

prova operatória em matemática é o primeiro e principal passo para alcançar o sucesso na realização das avaliações dos exames de acesso de vestibulares e de concursos. Com isso, pretende-se, em longo prazo, que o perfil dos alunos da escola mude, e que estes tenham mais oportunidades de acesso ao nível superior.

2.3 Validação das ações de recuperação de estudos

Diante de tudo que foi apresentado e para verificar se a aplicação destas ações do PEE é válida para a recuperação paralela de estudos, o plano foi posto em prática no segundo bimestre de 2017.

No que se refere à viabilidade do projeto, a autora formulou um termo de compromisso (Apêndice C) que deveria ser assinado tanto pelos alunos quanto pelos seus responsáveis (no caso dos alunos menores de idade). Pretendia-se com isso que dados sobre a acessibilidade dos alunos à *internet* fossem encontrados, e dessa forma, a autora poderia organizar o cronograma de realização desta proposta de trabalho.

Como se pode observar no Apêndice A, a autora buscou dados sobre a acessibilidade dos alunos à *internet*, como a existência do acesso, quais canais eletrônicos os alunos costumavam acessar, quantas horas por dia eles acessavam essas mídias digitais e com que finalidade. E, ainda, se os alunos estariam dispostos a participar desse plano de recuperação usando as mídias digitais, pois se não houvesse disposição para isso, de nada adiantaria.

Afinal, nenhum plano consegue suprir as necessidades de recuperação de estudos de um aluno se o mesmo não se esforçar para alcançar os melhores resultados, nem mesmo o uso da mais alta tecnologia. Visto que, segundo Moran,

Nossa mente é a melhor tecnologia, infinitamente superior em complexidade ao melhor computador, porque pensa, relaciona, sente, intui e pode surpreender. Faremos com as tecnologias mais avançadas o mesmo que fazemos conosco, com os outros, com a vida. Se somos pessoas abertas, nós as utilizaremos para comunicar-nos mais, para interagir melhor. Se somos pessoas fechadas, desconfiadas, utilizaremos as tecnologias de forma defensiva, superficial. Se somos pessoas autoritárias, utilizaremos as tecnologias para controlar, para aumentar o nosso poder. O poder de interação não está fundamentalmente nas tecnologias, mas nas nossas mentes. (MORAN, 1997, p.8)

Portanto, os alunos que aceitaram participar do plano de recuperação de estudos usando as mídias digitais, deveriam, também, cumprir todas as etapas propostas pela autora assumindo a responsabilidade pelo seu baixo desempenho no caso contrário. E, os alunos que não concordaram teriam uma aula de revisão seguida de avaliação em outra data, considerando que a aula de revisão é uma prática de recuperação paralela de estudos segundo o PPP atual.

Ao mesmo tempo, a autora aproveitou o termo de compromisso para outra finalidade, divulgar os endereços eletrônicos nos quais as videoaulas seriam publicadas. O Canal do *YouTube*, o Prof Mat321, foi criado logo depois e seu *link* foi enviado aos alunos das duas turmas via *WhatsApp*.

Com as respostas do termo de compromisso, a autora verificou que todos os alunos tinham acesso à *internet* via celular e alguns também o tinham no computador. Os estudantes destinavam, no mínimo, uma hora desse acesso para estudos aos finais de semana e usavam pelo menos uma das mídias digitais em que os vídeos foram disponibilizados. Essas respostas tornaram a aplicação das ações do PEE possível.

Assim, a autora estabeleceu um cronograma para colocar em prática as ações do PEE. Levou-se em consideração que a professora e os alunos possuem dois encontros presenciais semanais e ainda se comunicam por mídias digitais, como *WhatsApp*, *Facebook*, *Messenger*, *e-mail*, dentre outros, de forma livre. Portanto, ao final de cada aula, sem causar prejuízo aos demais alunos, encontros foram marcados com os alunos que ficaram em recuperação no primeiro bimestre de 2017 para tirar as dúvidas sobre os vídeos e suas tarefas e responder aos questionários até a data da reavaliação.

Dessa forma, o cronograma de atividades foi subdividido nas seguintes etapas:

- a) **Primeiro encontro presencial:** 13 de junho de 2017 quando a proposta de recuperação paralela é apresentada para os alunos que estão em recuperação e o termo de compromisso é entregue.
- b) **Segundo encontro presencial:** 20 de junho de 2017, o termo de compromisso é recolhido e o primeiro vídeo divulgado.
- c) **Entre o segundo e o terceiro encontro:** Os alunos devem assistir aos vídeos e realizar suas respectivas tarefas.

- d) **Terceiro encontro presencial:** 22 de junho, os alunos tiram as dúvidas sobre as tarefas que foram respondidas fora do período letivo e respondem o primeiro questionário. O segundo e o terceiro vídeos são divulgados.
- e) **Entre o terceiro e o quarto encontro:** Os alunos devem assistir aos vídeos e realizar suas respectivas tarefas.
- f) **Quarto encontro presencial:** 27 de junho, os alunos tiram as dúvidas sobre as tarefas que foram respondidas fora do período letivo e respondem o segundo e terceiro questionário. O quarto vídeo é divulgado.
- g) **Entre o quarto e o quinto encontro:** Os alunos devem assistir aos vídeos e realizar suas respectivas tarefas.
- h) **Quinto encontro presencial:** 29 de junho, os alunos tiram as dúvidas sobre as tarefas que foram respondidas fora do período letivo e respondem o quarto questionário. O quinto vídeo é divulgado.
- i) **Entre o quinto e o sexto encontro:** Os alunos devem assistir aos vídeos e realizar suas respectivas tarefas.
- j) **Sexto encontro presencial:** 06 de julho, os alunos tiram as dúvidas sobre as tarefas que foram respondidas fora do período letivo e respondem o quinto questionário. Os alunos também fazem a reavaliação nesta data.

No entanto, cada discente poderia usar seu tempo fora da sala de aula livremente para estudos e fazer adaptações ao cronograma, caso ele não conseguisse cumprir os prazos preestabelecidos. Além disso, esse cronograma não é fixo; foi planejado especificamente para atender à recuperação do primeiro bimestre em 2017. Futuramente os prazos podem ser maiores e completamente reestruturados.

Afinal, a utilização dessas ações como recuperação paralela de estudos é ideal para repor os conteúdos de matemática que não foram aprendidos. Uma vez que a matemática é uma disciplina cujo entendimento de conteúdos prévios interfere na aprendizagem dos conteúdos seguintes.

Neste sentido, o fato de a recuperação de estudos ser paralela ao invés de ser ao final de períodos ou anos letivos “aperfeiçoa o processo pedagógico, uma vez que estimula as correções de curso, enquanto o ano letivo se desenvolve, do que pode resultar apreciável melhoria na progressão dos alunos com dificuldades que se

projetam nos passos seguintes” (BRASIL, 2013, p. 2), ou seja, disciplinas que possuem característica de ter conteúdos cujo domínio são de extrema importância para a aquisição de novos conteúdos com eles relacionados, podem se beneficiar de a recuperação ser paralela ao período letivo.

Assim, os alunos que optaram por participar da recuperação paralela de estudos usando as mídias digitais assistiram a todos os cinco vídeos do conteúdo de análise combinatória, realizaram todas as sete tarefas presentes nos vídeos e responderam os cinco questionários sobre os vídeos. Ocorrendo seis encontros presenciais desde a entrega do termo de compromisso até o dia da reavaliação.

E ainda, os alunos assistiram às videoaulas fora do período letivo. Dessa forma, nenhum vídeo foi assistido no laboratório de informática da escola. Em seguida, as tarefas também foram feitas fora do período letivo, e só foram entregues no dia da reavaliação. Por sua vez, os questionários foram respondidos em sala de aula, pois eram pequenos e rápidos, sem prejudicar a execução das aulas do segundo bimestre. Por fim, a prova e teste aplicados como avaliação do primeiro bimestre foram substituídos por uma prova única, porém semelhante às primeiras.

Por outro lado, os alunos que não quiseram participar do processo de recuperação paralela de estudos usando as mídias digitais, teriam a oportunidade de fazer a reavaliação. Em 13 de julho de 2017, a autora ministrou uma aula de revisão, seguida de avaliação com a mesma quantidade de questões que a do dia 06 de julho e no mesmo nível de dificuldade. Assim, os alunos tiveram seus direitos à recuperação de estudos preservados.

3 VIDEOAULAS

As mídias digitais escolhidas para a disponibilização das videoaulas foram o *Youtube*, o *WhatsApp*, o *Facebook* e o *Blog*. A escolha destas mídias deu-se pela facilidade de acesso ao conteúdo do vídeo através de qualquer equipamento que tenha conexão com a *internet*, seja celular *smartphone*, computador, *notebook*, *tablets*, ou televisões *smarts*.

Assim, neste capítulo, a autora descreve as vantagens em se usar a tecnologia na educação para melhorar os processos educativos em matemática, para, então, apresentar as videoaulas elaboradas para atender os alunos do 3º ano do C.E. República de Cabo Verde que apresentaram problemas de aprendizagem em matemática, ficando com notas abaixo da média.

3.1 Videoaulas: uma ferramenta tecnológica de ensino

As vantagens de usar a tecnologia no ensino da matemática estão relacionadas com o papel da matemática no Ensino Médio e com características que as mídias digitais podem favorecer na relação de ensino-aprendizagem.

Os objetivos da matemática no Ensino Médio estão atrelados ao “domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemático” (BRASIL, 2000, p. 41). Isto é, ter domínio sobre a resolução de problemas em diferentes contextos, sobre a elaboração de conjecturas, sobre a procura de regularidades e construção de padrões, e sobre a criação de uma argumentação matemática que sejam capazes de desenvolver a leitura e interpretação da realidade e de outras áreas de conhecimento. Assim, a realização desses objetivos na matemática é facilitada pela inclusão da tecnologia nos processos educativos (BRASIL, 2000, p. 41).

Assim, o conteúdo abordado com os discentes do C.E. República de Cabo Verde no primeiro bimestre de 2017 foi o de Análise Combinatória, também conhecida como Contagem. Conforme o PCN+, este conteúdo é um dos temas do eixo estruturador Análise de Dados (BRASIL, 2002, p. 120), considerado um dos grandes eixos capazes de desenvolver as competências desejadas no ensino da

matemática no Ensino Médio. A principal competência que esse eixo auxilia a desenvolver é a “contextualização sociocultural como forma de aproximar o aluno da realidade e fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam reconhecer a diversidade que o cerca e reconhecer-se como indivíduo capaz de ler e atuar nessa realidade” (BRASIL, 2002, p. 126). Ou seja, deseja-se que o aluno com o auxílio da matemática nessa etapa da aprendizagem ultrapasse a leitura dos dados e, assim, esteja apto a analisar esses dados criticamente.

A Contagem, por sua vez, é o tema técnico desse eixo. Ela auxilia a uma nova forma de pensar (raciocínio combinatório), de decidir sobre a maneira mais adequada de organizar números e informações para poder contá-los. Os modelos criados a partir da Contagem simplificam a resolução dos problemas, geralmente quando a quantidade de dados é muito grande. As fórmulas podem ser usadas com função de simplificar a contagem quando a quantidade de dados é muito grande.

O uso da tecnologia na educação contribui para a compreensão de gráficos e modelos matemáticos, para a identificação de padrões e para auxiliar o raciocínio matemático. Neste contexto, segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+):

(...) as calculadoras e o computador ganham importância como instrumentos que permitem a abordagem de problemas com dados reais ao mesmo tempo que o aluno pode ter a oportunidade de se familiarizar com as máquinas e os *softwares*. (BRASIL, 2002, p. 127)

Há um questionamento dos professores sobre o uso de computadores e da calculadora como ferramentas de ensino como sendo benéficos ao estudante ou prejudicial (BRASIL, 2000, p. 41). No entanto, o questionamento não discute a problemática principal relacionada com a tecnologia: a nova geração de alunos está conectada entre si, imersa em uma quantidade gigante de informações sem o devido tratamento e entendimento.

As aulas expositivas ainda são os únicos meios utilizados para a transmissão do conhecimento. No entanto, geralmente elas são “cansativas e desinteressantes” (BRASIL, 2000, p. 53). Estas aulas ocorrem de forma presencial, na maioria dos casos, mas não precisa ser assim. É possível que a aula expositiva seja realizada em um ambiente virtual e que a sala de aula se torne um momento de diálogo, de estímulo à criatividade e de trabalho coletivo na elaboração do conhecimento. Isto é, que as aulas presenciais sejam destinadas para o debate, o jogo, ou outra atividade

como a análise e interpretação dos dados coletados em estudos (BRASIL, 2000, p. 53).

A autora, por essa razão, criou videoaulas expositivas do conteúdo de análise combinatória e as disponibilizou em diversas mídias digitais (*YouTube*, *WhatsApp*, *Facebook* e *Blog*) com a finalidade de melhorar os processos de ensino-aprendizagem e de cumprir as funções esperadas da matemática para o Ensino Médio.

Afinal, com o surgimento da *internet*, a capacidade de processamento, armazenamento e transmissão de informações foi revolucionada (RIBEIRO, ALTINO FILHO, ALVES, 2016, p.1). Contudo, as escolas tradicionais utilizam muito pouco essas tecnologias para auxiliar a aprendizagem dos alunos. Apesar disso, a autora possui a mesma opinião que Castro (2001) *apud* Ribeiro, Altino Filho e Alves (2016, p. 1) que a “tecnologia de informação pode ser utilizada para compensar aquilo que os sistemas convencionais não têm condições de oferecer”.

As mídias digitais permitem a ampliação da integração da educação presencial e da educação a distância, reunindo o potencial das tecnologias interativas com o melhor da educação tradicional (TORI, 2004, *apud* KENSKI, 2005, p. 6). E, ainda, se forem usadas continuamente podem possibilitar a formação de cursos híbridos. Isto é, o uso das mídias auxiliaria o professor na administração do tempo usado em sala de aula com aulas expositivas e com aulas de verificação do conteúdo de forma dinâmica, através de jogos, oficinas, *softwares*, dentre outras possibilidades educacionais.

Além disso, o uso das mídias digitais possibilita que alunos e professores realizem suas tarefas em menor tempo e com maior qualidade (RIBEIRO, ALTINO FILHO, ALVES, 2016, p.3). Os alunos têm contato com mais conteúdos ao longo do ano letivo, por diversos motivos, como, por exemplo, a redução do tempo de cópias de conteúdos do quadro. E, por sua vez, o professor também gasta menos tempo com explicações em aulas presenciais, “adquire novas formas de ensinar e ainda se aperfeiçoa profissionalmente” (RIBEIRO, ALTINO FILHO, ALVES, 2016, p.3). Ao mesmo tempo, as mídias otimizam o processo de ensino-aprendizagem porque possibilitam a flexibilização do tempo que os alunos destinam para seu estudo (MORAN, 1997, p.1). Cada indivíduo escolherá a hora, equipamento e local que vai usar para executar determinada tarefa educacional. De acordo com Moran:

A Internet, ao tornar-se mais e mais hipermídia, começa a ser um meio privilegiado de comunicação de professores e alunos, já que permite juntar a escrita, a fala e proximamente a imagem a um custo barato, com rapidez, flexibilidade e interação até há pouco tempo impossíveis. (MORAN, 1997, p.2)

Assim, para que a interação das aulas através das mídias com as aulas presenciais seja um sucesso, o professor deve ter papel de coordenador do processo (MORAN, 1997, p. 4). Ou seja, ele deve motivar os alunos sobre a importância do processo e direcioná-los para que obtenham êxito na aprendizagem do conteúdo pretendido.

Portanto, com o objetivo de viabilizar o projeto, as videoaulas foram publicadas na plataforma *YouTube*, no Canal Prof Mat321, no endereço eletrônico <<https://www.youtube.com/channel/UCv1LAKhGMbbXs2UxXp69WeQ>>. Por sua vez, o *link* dos vídeos foram divulgados através das mídias digitais *WhatsApp*, *Facebook* e *Blog* a fim de facilitar o acesso dos alunos ao seu conteúdo, mas também, para dar outras providências, conforme descritos nos parágrafos abaixo.

A página no *Facebook*, intitulada “Aprenda a estudar matemática”, disponível no endereço eletrônico <<https://www.facebook.com/aprendaaestudarmatematica>> e criada em 2015, teve o propósito de divulgar as videoaulas e matérias sobre problemas de aprendizagem, técnicas de estudos e tudo mais ligado ao tema, mas também se destinou a ser um meio de comunicação interpessoal entre a autora e seus alunos para que estes tivessem acesso rápido a listas de exercícios, apostilas, gabaritos, dentre outros.

Enquanto que o *Blog*, com o mesmo título, disponível no endereço eletrônico <<http://aprendaaestudarmatematica.blogspot.com.br/>> e criado em 2015, teve um objetivo mais pessoal. A autora pretendia divulgar para os alunos e também para o grande público, com matérias e videoaulas, quais eram os problemas de aprendizagem e como cuidar deles.

Entretanto, pela falta de tempo generalizada da autora, a página no *Facebook* e o *Blog* atenderam parcialmente a finalidade para os quais foram criados. A autora publicou seu material de apoio para as aulas no *Facebook*, mas os vídeos foram publicados apenas recentemente, tanto no *Facebook* quanto no *Blog*. Assim como, nenhuma matéria sobre problemas de aprendizagem foi divulgada.

Logo, as mídias digitais de uma forma geral serviram apenas como uma forma de divulgar o *link* das videoaulas e facilitar o acesso ao seu conteúdo. Sendo

o *YouTube*, nesse caso, a principal mídia de contribuição de melhoria para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos do C.E. República de Cabo Verde.

Portanto, apesar de a autora ter disponibilizado as videoaulas em várias mídias, somente o *YouTube* merece atenção no que tange à descrição de suas vantagens para efeito desse trabalho.

3.1.1 YouTube

O *YouTube*, criado em 15 de fevereiro de 2005 pelos americanos Steve Chen e Chad Hurley (SCHMITT, 2015, p. 7) e adquirido pelo *Google* em 2006 (MATTAR, 2009, p. 4), é a maior plataforma de carregamento e compartilhamento de conteúdo audiovisual disponível na *internet* (CAETANO, FALKEMBACH, 2007 *apud* SCHMITT, 2015, p. 2).

Os vídeos disponíveis no *YouTube* podem ter diversas funções pedagógicas segundo MATTAR (2009, p. 3), como enriquecer aulas presenciais, implementar a Educação a Distância (EAD), registrar o progresso dos alunos em atividades e resolução de problemas, dentre outras funções. Os vídeos, nesse caso, podem ser gravados por professores ou alunos no enriquecimento do processo pedagógico.

De tal modo, as videoaulas serão usadas como recurso pedagógico. O uso de vídeos com esta finalidade “respeita as ideias de múltiplos estilos de aprendizagem e de múltiplas inteligências: muitos alunos aprendem melhor quando submetidos a estímulos visuais e sonoros, em comparação com uma educação tradicional, baseada principalmente em textos” (MATTAR, 2009, p. 3). Outra vantagem relacionada com o uso das videoaulas é que os usuários controlam o ritmo da apresentação, isto é, podem parar, retroceder e avançar o vídeo no momento que desejarem respeitando seu tempo de estudo e ritmo de aprendizagem.

Além disso, dentre as muitas ferramentas oferecidas pelo *Google*, o *YouTube* destaca-se como o que melhor se adequa aos jovens da geração Z. Estes jovens, nascidos após 2001, possuem familiarização com os recursos tecnológicos mais modernos (BASTOS, 2011, *apud* SCHMITT, 2015, p. 8), pois nasceram imersos no contexto tecnológico. Igualmente, eles são identificados por serem multitarefas, ou seja, são capazes de falar ao celular, ouvir música e estudar simultaneamente

(RIBEIRO, ALTINO FILHO, ALVES, 2016, p. 2), uma prática inconcebível para outras gerações.

Então, apenas para conhecimento de quais são as características das gerações que vivem na nossa sociedade atualmente, segue o Quadro 4. Sendo os alunos da autora (público-alvo das videoaulas gravadas) predominantemente da geração Z.

Quadro 4 – As características de cada geração

GERAÇÕES	ANO NASC.	CARACTERÍSTICAS
Geração do Silêncio	1925 a 1942	<ul style="list-style-type: none"> • Rígidos e Autocráticos; • Leais à empresa; • Respeito à autoridade; • Resistente às mudanças.
Baby Boomers	1943 a 1960	<ul style="list-style-type: none"> • Rebeldes e questionadores; • Líderes participativos; • Abertos a mudanças; • Ambiciosos e materialistas.
Geração X	1961 a 1981	<ul style="list-style-type: none"> • Limites para a dedicação; menos leais às empresas; • Líderes monitores; • Recusam o autocratismo.
Geração Y	1981 a 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Não utilizam manual, geração da tentativa e do erro; • Geração do Improviso; familiarizados com a tecnologia; • Não aceitam o autoritarismo; • Líderes Generosos.
Geração Z	2001 até os dias atuais	<ul style="list-style-type: none"> • Dinâmicas e Inovadoras; convivem com a tecnologia e a ciência conhecida como nativos da internet; • Fazem diversas tarefas ao mesmo tempo; • São imediatistas, críticos mudam de opinião diversas vezes; • Preocupados com questões ambientais; • Serão profissionais mais exigentes, versáteis e flexíveis.

Fonte: Siqueira, Albuquerque e Magalhães (2012) apud RIBEIRO, ALTINO FILHO, ALVES (2017, p.2).

Neste cenário, o *YouTube* pode ser compartilhado via outras mídias digitais (*Facebook, WhatsApp, SMS, e-mail, Blog, aplicativos de smartphones, etc.*)

mediante *link* e com a função de “divulgação e informação para a dinâmica das relações sociais” (ALMEIDA [et al.], 2015, p. 4-5). Segundo Veen e Vrakking (2009) *apud* Mattar (2009, p. 5), o “*YouTube* é uma ferramenta importante para a transição da escola tradicional para a escola moderna, onde a fonte de conhecimento não se limita ao espaço físico abarcando um leque de possibilidades”.

3.2 Videoaulas: atendendo aos problemas de aprendizagem

Diante dos alunos do 3º ano do C.E. República de Cabo Verde que possuem diversos problemas de aprendizagem e que, por esta razão, apresentam baixo rendimento escolar, as videoaulas são baseadas em uma metodologia fundamentada nos problemas de aprendizagem que alunos portadores de TA possuem, mas também, constituíram-se com base nos PCNEM e nos PCN+, no que diz respeito à matemática como uma ciência da natureza, por isso, atende aos alunos como um todo.

Assim, como a autora ministrou aulas de análise combinatória para suas duas turmas de terceiro ano do Ensino Médio do C.E. República de Cabo Verde no primeiro bimestre de 2017, os vídeos formulados são sobre este conteúdo.

As videoaulas foram elaboradas primariamente para atender as diversas habilidades que a aprendizagem matemática necessita. Conforme o PCN+ (BRASIL, 2002, p. 112), saber ler é a primeira delas:

De fato, a leitura é um primeiro passo para enfrentar qualquer uma dessas questões. Contudo, saber ler é mais que ter algum domínio da língua portuguesa. Nesse caso, é necessário também dominar códigos e nomenclaturas da linguagem matemática, compreender e interpretar desenhos e gráficos e relacioná-los à linguagem discursiva. Além disso, o aluno precisa analisar e compreender a situação por inteiro, decidir sobre a melhor estratégia para resolvê-la, tomar decisões, argumentar, se expressar e fazer registros. (BRASIL, 2002, p. 112)

Como se pode observar, podem-se enumerar as diversas habilidades exigidas para a aprendizagem matemática. A autora optou por colocá-las na seguinte ordem: o aluno precisa analisar e compreender a situação por inteiro; o aluno precisa saber ler; o aluno precisa dominar códigos e nomenclaturas da linguagem matemática, compreender e interpretar desenhos e gráficos e relacioná-

los à linguagem discursiva. Desta forma, podem-se atender essas múltiplas competências.

No que tange à análise e compreensão da situação por inteiro, Garcia (1998, p. 43) relata que alunos com transtorno de linguagem e escrita (dislexia e disortografia) têm problemas para formar *gestalten*, isto é, não conseguem formar imagens globais, não conseguem compreender as partes porque não visualizam o todo. A não formação da imagem gestáltica afeta:

“(...) a compreensão da linguagem como um todo, seja oral ou escrito, pode afetar a expressão oral e escrita, a dificuldade de seguir instruções, dificuldades em julgar causas e efeitos ou dificuldades com a linguagem metafórica ou senso de humor, posto que isto implica a extração de totalidades significativas e relevantes.” (GARCIA, 1998, p. 43)

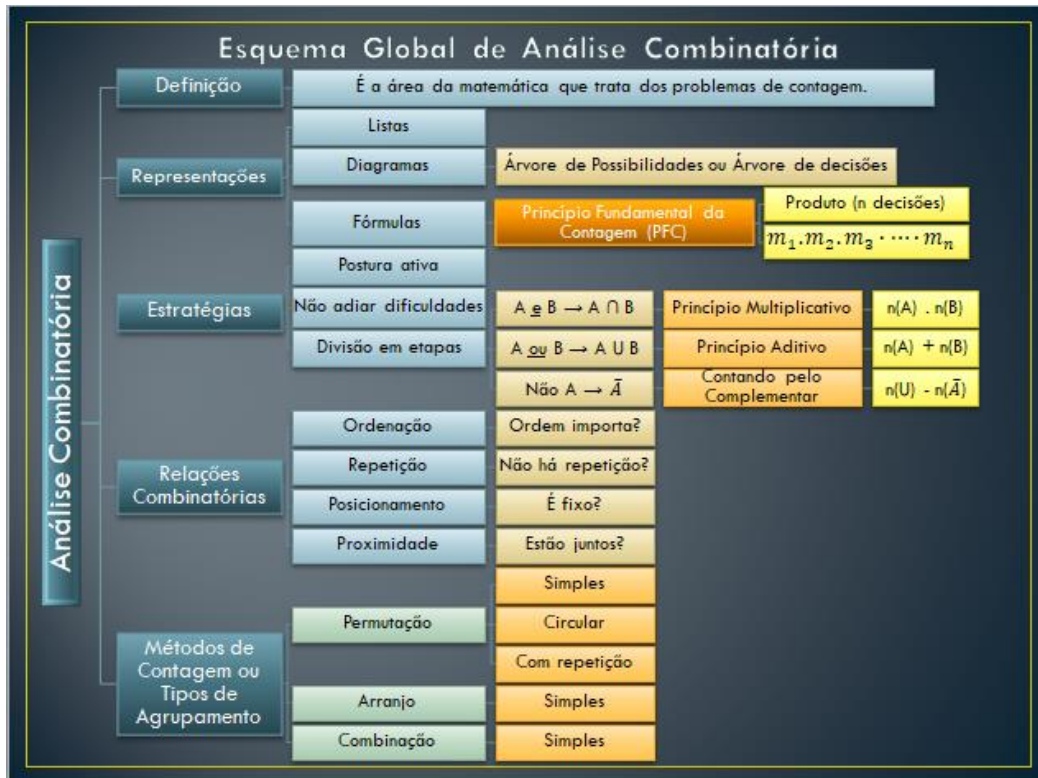
Além disso, afeta a memória, a captação da ideia central, a elaboração de deduções e conclusões, e a capacidade de propor hipóteses (GARCIA, 1998, p. 42). Assim, com a finalidade de auxiliar a formação da imagem global, a autora apresentou na videoaula o Esquema Global do conteúdo de análise combinatória e, para cada parte do conteúdo, o Esquema Local. Dessa forma, pretende-se que um aluno com transtorno de linguagem e escrita consiga fazer as relações entre as partes e o todo.

As técnicas de diferenciação do conteúdo em definição, notação, representação, cálculo, dentre outros, foram aprendidas pela autora no Centro Psicopedagógico Apoio em Copacabana¹, no Rio de Janeiro, local onde a autora trabalhou por alguns meses e cuja orientação foi dada pela psicopedagoga Bárbara Santos, coordenadora do curso.

No caso do Esquema Global, este foi dividido em dois *slides* (Figura 2 e Figura 3), por não haver espaço suficiente para escrever tudo em um único e a passagem de um para o outro foi enfatizada no decorrer do vídeo.

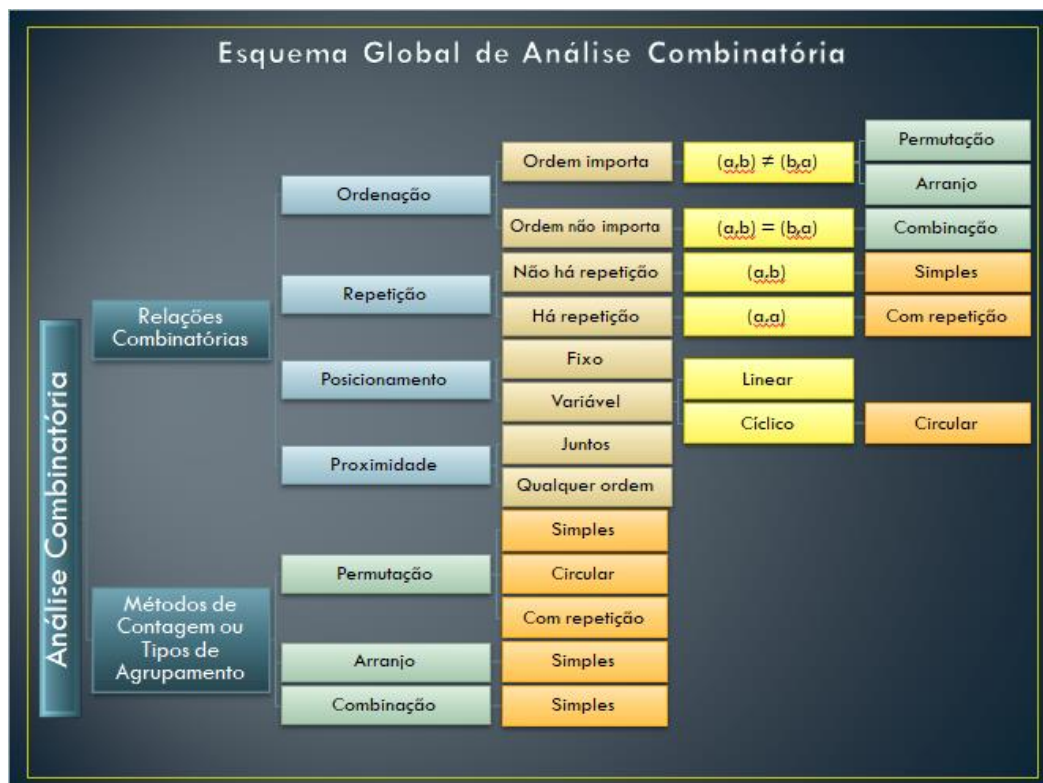
¹ Site da instituição: <<http://www.centropsicopedagogicoapoio.com.br/>>

Figura 2 - Exemplo de Esquema Global de Análise Combinatória (Parte 1)



Fonte: A Autora, 2017.

Figura 3 – Exemplo de Esquema Global de Análise Combinatória (Parte 2)

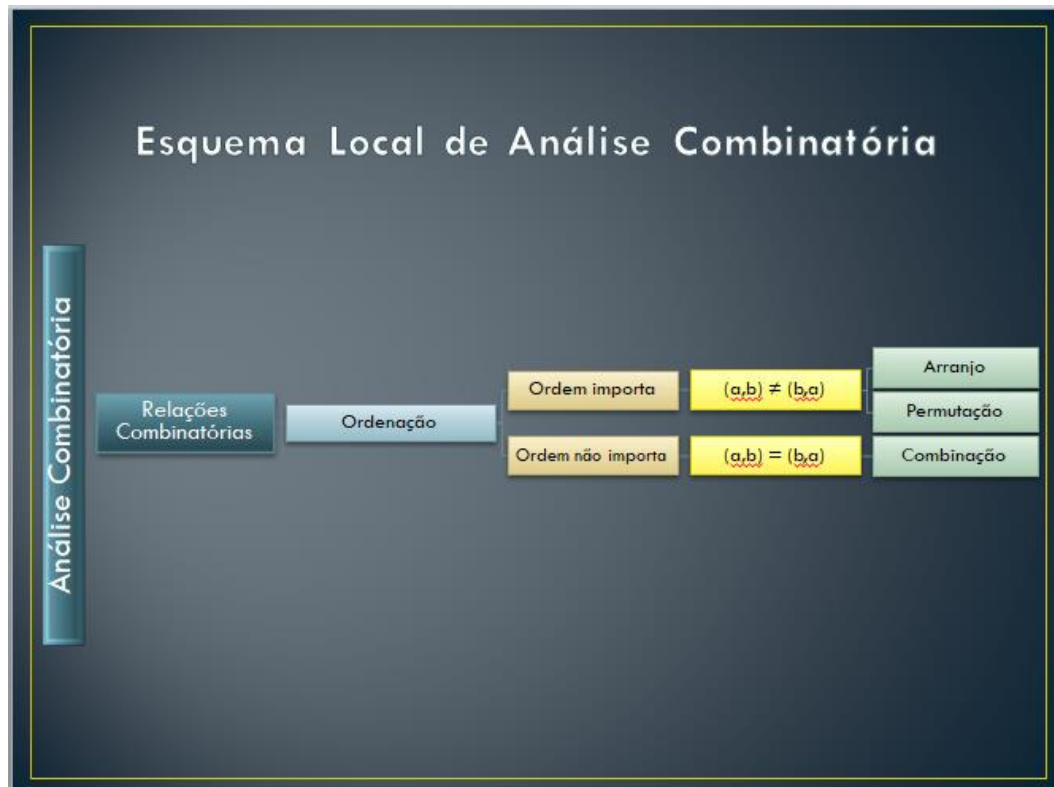


Fonte: A Autora, 2017.

Como se pode observar, com o tema análise combinatória, o Esquema Global compreende cinco itens. No primeiro item, Definição, descreve-se que o conteúdo é uma área da matemática que trata dos problemas de contagem (GIOVANNI & BONJORNO, 2005, p. 142). E logo em seguida, no campo Representações, considera-se como representações “listagens, desenhos, quadros, diagramas, algoritmos, fórmulas e outros”(BORBA e AZEVEDO, 2010, p. 24).No entanto, a fim de destacar as principais representações, são utilizados apenas as listagens, os diagramas e as fórmulas. Nas Listas, todas as possibilidades são elementos de um conjunto representados entre chaves (por extenso); nos Diagramas, as árvores de possibilidades destacam-se, pois, de acordo com Borba e Azevedo (2010, p. 24),“Árvores (sic) de possibilidades são diagramas que podem, em muito, auxiliar no levantamento de todas as possibilidades de uma dada situação”; e as fórmulas dos métodos de contagem são demonstradas a partir do Princípio Fundamental da Contagem (PFC), como descreve Bezerra(2013, p. 23-37) e Giovanni & Bonjorno (2005, p. 143-167), por essa razão, a definição e o cálculo do PFC estão presentes e o tópico recebe ênfase no Esquema Global do conteúdo. No próximo item, Estratégias, definem-se as estratégias segundo Morgado [et al.] (2016, p.16 - 20), que são manter uma postura ativa, não adiar as dificuldades e dividir o problema em etapas. No campo, Divisão em etapas, explora-se o Princípio Multiplicativo, o Princípio Aditivo e a Contagem pelo Complementar, em conformidade com Benevides (p. 4-5). No item seguinte, Relações Combinatórias, lista-se as relações combinatórias oriundas de escolhas de elementos de um único conjunto, citadas por Vergnaud (1986) *apud* Borba, Araújo e Braz (2013, p. 3), como as relações de ordenação, repetição, posicionamento e proximidade. Por fim, no último item, Métodos de Contagem ou Tipos de Agrupamentos, descreve-se os principais métodos de contagem e no *slide* que continua o Esquema Global (Figura 3) há inclusive a relação entre os métodos de contagem e suas relações combinatórias, segundo Borba, Araújo e Braz (2013, p. 4).

A figura 4 traz exemplo do Esquema Local do conteúdo de análise combinatória, que assim como o Esquema Global, foi tirado da terceira videoaula sobre o conteúdo. A função do Esquema Local é fazer a ligação das partes com o todo e do todo com as partes do conteúdo.

Figura 4 – Exemplo de Esquema Local de Análise Combinatória



Fonte: A Autora, 2017.

Agora, no que se refere a saber ler, as videoaulas têm como principal função estimular a leitura. Por isso, a autora não aparece nas videoaulas, os *slides* foram criados para apresentar o conteúdo baseado em textos, esquemas e figuras. Igualmente, durante todo o vídeo a autora auxilia a leitura dos disléxicos usando o cursor do *mouse* na tela como se fosse o dedo de uma pessoa para acompanhar a leitura.

De tal modo, e cumprindo uma competência prevista no PCN+ que é “identificar os dados relevantes entre as informações obtidas” (BRASIL, 2002, p. 131), a autora facilita a leitura dos disléxicos, destacando as ideias principais dos textos em cores diferentes em todos os *slides* das videoaulas.

Na Figura 5, um exemplo de *slide* com texto destacado presente na segunda videoaula sobre o conteúdo de análise combinatória². Nesse *slide*, trabalha-se a diferença entre os conectivos lógicos “e” e “ou” em um problema de contagem.

² Video-aula2: <<https://www.youtube.com/watch?v=EOwvYeRjE00&t=5s>>

Concluindo-se que usando o conectivo “e” levam-se em consideração ambas as marcas de computadores (Marca A e Marca B) e que usando o conectivo “ou” basta comprar um computador (Marca A ou Marca B) para atender o problema. Neste contexto, relaciona-se o Princípio Multiplicativo ao conectivo “e” e o Princípio Aditivo ao conectivo “ou”.

Figura 5 – Texto destacado

Estratégia – Divisão em etapas	
<p>Princípio Multiplicativo</p> <p><i>Problema 1: Se você vai comprar um computador da Marca A e um da Marca B, de quantas maneiras diferentes você pode realizar a compra?”</i></p> <p>Neste caso você vai comprar dois computadores. Um da Marca A e um da Marca B.</p> 	<p>Princípio Aditivo</p> <p><i>Problema 2: Se você vai comprar um computador da Marca A ou um da Marca B, de quantas maneiras diferentes você pode realizar a compra?”</i></p> <p>Neste caso você vai comprar um computador. Um da Marca A ou um da Marca B.</p> 

Fonte: A Autora, 2017.

Como se pode observar na Figura 5, além de apresentar o texto destacado, esse também apresenta o uso da técnica de espelhamento, também conhecida como técnica de *rapport* ou técnica de acompanhamento (MORAES, 2012, p. 134). A técnica de espelhamento consiste em acompanhar os diversos elementos da fisiologia e do comportamento de uma pessoa, imitando-a. Trazendo para o contexto da matemática, essa técnica pode ser usada para comparar as soluções semelhantes de problemas diferentes, ou o inverso, comparar problemas semelhantes com soluções diferentes, esse último caso é o que ocorre nesse exemplo.

Por fim, a autora conclui esse capítulo dissertando sobre o domínio dos códigos e nomenclaturas da linguagem matemática. Estes tópicos fazem parte da competência de representação e comunicação, uma das três grandes competências eleitas para serem perseguidas no ensino da matemática no ensino básico pelo PCN+ (BRASIL, 2002, p. 113), a saber: representação e comunicação, investigação e compreensão, e contextualização das ciências no âmbito sociocultural.

Dois dos objetivos desta competência, segundo o PCN+ (BRASIL, 2002, p. 114) são, em primeiro lugar, possibilitar que o aluno reconheça e utilize corretamente, na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica e, em segundo lugar, permitir que o discente leia, articule e interprete símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações (sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas).

No Esquema Geral, estes objetivos são cumpridos nos campos Notação e Representações, respectivamente. No caso desse trabalho, no primeiro Esquema Geral, ilustrado na Figura 2, não há notações para serem definidas, apenas representações. No entanto, na quarta³ e na quinta⁴ aulas, os métodos de contagem são explicados um a um. E, portanto, cada método de contagem apresenta seu próprio Esquema Geral com suas notações específicas.

Ou seja, no campo Notação os alunos fazem reconhecimento dos símbolos que representam determinado conteúdo. Assim, dentro do conteúdo de análise combinatória, por exemplo, é preciso que os alunos conheçam os símbolos $C_{n,p}$, C_n^p ou $\binom{n}{p}$ como sendo possíveis códigos da combinação simples de n elementos tomados p a p . A autora realiza essa distinção na quinta videoaula, conforme Figura 6.

³ Vídeo-aula4: <https://www.youtube.com/watch?v=_VIWqpGL-CY>

⁴ Vídeo-aula5: <<https://www.youtube.com/watch?v=bT5mUmqcT3k&t=5s>>

Figura 6 – Notações de combinação simples



Fonte: A Autora, 2017.

Assim, o Esquema Global de Combinação Simples possui quatro itens. No item Definição, há uma breve descrição do conteúdo conforme Bezerra (2013, p. 32). No item seguinte, Relações Combinatórias, as principais relações combinatórias que dizem respeito a este método de contagem são listadas e definidas (BORBA e AZEVEDO, 2010, p. 25). No item Notação, as três notações de combinação simples estão presentes (GIOVANNI & BONJORNNO, 2005, p. 167-170). O último item, Cálculo, apresenta a fórmula que ao longo dos vídeos será demonstrada a partir do Princípio Fundamental da Contagem (BEZERRA, 2013, p. 28-33) e das definições prévias de Arranjo Simples (GIOVANNI & BONJORNNO, 2005, p. 167).

4 EXECUÇÃO E AVALIAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

A criação de uma videoaula pode ser realizada por qualquer pessoa que tenha algum conhecimento de *PowerPoint*, curiosidade em procurar na *internet* como se grava e edita um vídeo e seus respectivos *softwares*, além de muita paciência e boa vontade. No caso desse trabalho especificamente, por falta de tempo e mediante o cumprimento de prazos, a autora ficou responsável pela realização da primeira parte e uma segunda pessoa realizou a execução da segunda parte. Porém, é completamente possível executar todos os passos de criação de uma videoaula em residência e usando recursos próprios.

Por outro lado, o uso de videoaulas como atividade de recuperação paralela pode ser feito por centenas de professores, desde que estes conheçam os vídeos e os divulguem junto aos seus alunos. É fácil e está disponível em diversas mídias digitais como *YouTube*, *Facebook* e *Blog*, e ainda pode ser compartilhado por *WhatsApp*.

Para aqueles que pretendem fazer o processo de criação, vale dizer que a autora passou por diversas adversidades na elaboração e execução dessa proposta de trabalho. A elaboração diz respeito à etapa de criação dos *slides* e a execução ao período de gravação dos *slides*. Na primeira a autora teve dificuldades de cunho teórico e na segunda, de natureza técnica.

No que se refere à elaboração, muitas dificuldades surgiram para encontrar uma bibliografia de matemática que apresentasse o conteúdo de análise combinatória da forma menos segmentada possível, já que a proposta exigia uma nova forma de pensar, que integraliza todos os passos do conteúdo, que não é um pensamento comum para um professor de matemática que não é pedagogo. Por isso, a elaboração ocorreu lentamente, pois a autora levou muito tempo para montar o Esquema Global do conteúdo.

Encontradas as bibliografias e superado o Esquema Global de análise combinatória e dos métodos de contagem (arranjo, permutação e combinação), a autora conseguiu elaborar os demais *slides* com maior velocidade. E, também, com o decorrer das gravações houve a necessidade de suprimir alguns *slides* para não ficar cansativo para o aluno assistir, e até mesmo um vídeo inteiro de fechamento foi descartado do projeto. Assim, a autora concluiu a elaboração dos vídeos.

Então, quanto à execução, diversos problemas de natureza técnica atrasaram todo o cronograma previsto para a elaboração e verificação da pesquisa. A autora gravou todos os vídeos em casa utilizando recursos técnicos próprios, a saber, um computador de mesa, um *notebook*, um *netbook*, um microfone, um *software* de captura de vídeo, outro de edição de vídeo e um de tratamento de áudio.

- ✓ O computador de mesa é da marca Positivo, tem processador i5, 6 GB de memória, 1 TB de HD, *Windows 10, 64 bits*;
- ✓ O *notebook* é da marca LENOVO, tem processador i3, 4 GB de memória, 1 TB de HD, *Windows 10, 64 bits*;
- ✓ O *netbook* é da marca LG, tem processador Intel Atom CPU N270, 2 GB de memória, *Windows 7, 32 bits*;
- ✓ Um microfone de lapela estéreo, que foi substituído por um microfone de mesa da marca *Bright*;
- ✓ Um *software* livre de captura de vídeo chamado de *aTube Catcher*;
- ✓ Um *software* livre de edição de vídeo conhecido como *Windows Movie Maker*, editor de vídeo da Microsoft;
- ✓ Um *software* livre de tratamento de áudio chamado de Audacity.

Assim, primariamente, em residência e sem o devido tratamento acústico, sons de cães, de carros de propaganda comercial, de meios de transporte, dentre outros, causaram ruídos nas gravações resultando em muito retrabalho. Após a conclusão do primeiro vídeo, durante o processo de edição que foi realizado por uma segunda pessoa, foi identificado que o áudio tratado da gravação ficou muito baixo. Logo, outro microfone foi comprado e o primeiro vídeo foi completamente regravado.

Outros problemas de edição foram encontrados ao longo de todo o processo, pois a edição de vídeo também estava sendo feita em caráter experimental. O primeiro vídeo, por exemplo, teve uma variação de áudio decorrente da união de três vídeos tratados separadamente, variando entre bom, alto e baixo, respectivamente. Afinal, uma videoaula completa é a união de diversos pequenos vídeos. Já para a segunda videoaula, todos os problemas técnicos foram superados, e o resultado foi bom. No entanto, outros problemas surgiram. Nesse momento o computador em que

os vídeos estavam sendo gravados apresentou defeito e teve que ser consertado. Por essa razão, todos os demais vídeos foram gravados no *netbook* da autora.

Após a gravação do terceiro vídeo, foi identificado novo problema de áudio decorrente de causa desconhecida. A autora apresentou voz lenta e robótica em diversos trechos e teve que regravar quase que por completo a terceira videoaula. Desse modo, na videoaula quatro, diante do conhecimento do problema de áudio, a autora optou por fracionar a gravação em muitos pedaços, o que acarretou problemas na edição do vídeo. E, foi na videoaula cinco, cuja conexão com a *internet* foi perdida e interrompida, que a autora solucionou o problema do áudio presente nos vídeos anteriores.

Em seguida, a edição dos vídeos quatro e cinco foi realizada no mesmo *notebook* que antes, porém, o responsável pela edição atualizou a versão do *software*. Com as atualizações do programa, novos problemas surgiram. A cada passagem de um vídeo para outro em uma mesma videoaula, quando durante a gravação havia a necessidade de interrupção, um efeito visual foi criado de forma não intencional, tornando a passagem, do ponto onde a autora parou no vídeo anterior para o posterior, animada. Além disso, alguns trechos dos vídeos ficaram desfocados ou em preto e branco por razões desconhecidas.

Por essas razões, o processo de criação dos vídeos demorou em torno de dois meses. Sendo o primeiro vídeo, mesmo com seus problemas técnicos, disponibilizado para os alunos no dia 20 de junho de 2017 no canal do *YouTube*, , o Prof Mat321⁵, criado para esta finalidade, enquanto que o segundo, o terceiro e quarto vídeos foram publicados nos dias 21, 28 e 30 de junho, respectivamente, e o último vídeo no dia 02 de julho de 2017.

A cada publicação a autora repassava no mesmo dia a videoaula para os alunos pelo *WhatsApp*. De tal modo, os *links* das videoaulas foram enviados para os grupos de *WhatsApp* das turmas 3001 e 3002, bem como avisos, datas dos encontros, datas das avaliações, regras para fazer a recuperação usando os vídeos, etc. E, para aqueles alunos que não estavam no grupo, a autora enviou o *link* para seus números pessoais também através do *WhatsApp*. Desta forma, bastava clicar no *link* enviado para ter acesso aos vídeos.

⁵ Endereço eletrônico: <<https://www.youtube.com/channel/UCv1LAKhGMbbXs2UxXp69WeQ>>

Alguns alunos chegaram a se inscrever no canal do *YouTube* para acompanhar as publicações mais ativamente e outros não conseguiram acessar o vídeo através do *link* enviado. Então, para aqueles alunos que não conseguiram acessar o *link* do celular, por ausência de *internet* ou por problemas técnicos de natureza desconhecida, a autora disponibilizou os vídeos na página do *Facebook*⁶, criada desde 2015 com finalidades diversas, e dentre elas, atender o público que possui problemas de aprendizagem, além de disponibilizar os vídeos no *Blog*⁷ que foi criado em 2016 especificamente para essa dissertação com a finalidade de divulgar as videoaulas e disponibilizar matérias sobre o tema problemas de aprendizagem.

Tanto o *Facebook* como o *Blog* são canais que a autora pretende manter em funcionamento, adicionando mais vídeos, além de matérias sobre os problemas de aprendizagem. Os primeiros quatro vídeos foram publicados no *Facebook* e no *Blog* no dia 2 de julho e o último no dia 4 de julho de 2017.

Agora, no que se refere à aplicação do projeto junto aos alunos também houve muitas adversidades. Este bimestre teve um excesso de atividades extraclasse de forma atípica na escola. Uma delas foi a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e as outras foram relacionadas com as aulas de educação física. O professor da disciplina promoveu um campeonato de futebol na escola que ocorreu durante o período letivo e duraria três dias, mas por diversos problemas ocupou seis dias de aula e, logo depois disso, os alunos do terceiro ano ensaiaram em conjunto a quadrilha para a festa julina da escola. Ou seja, as atividades extraclases aumentaram o número de faltas nas aulas de matemática.

As faltas decorrentes das atividades complementares somada à baixa frequência nas aulas de matemática acarretaram na não participação da maioria dos alunos nos encontros que começaram 13 de junho e se estenderam até o fim do segundo bimestre. Exceto o primeiro encontro, em 13 de junho de 2017, todos foram marcados para o final das aulas.

⁶ Endereço eletrônico: <<https://www.facebook.com/aprendaaestudarmatematica/>>

⁷ Endereço eletrônico: <<http://aprendaaestudarmatematica.blogspot.com.br/>>

Neste cenário, no dia 13 de junho foi estabelecido, mediante assinatura de termo de compromisso pelos alunos e pelos respectivos pais (no caso de alunos menores de idade), que o programa de recuperação de estudos do primeiro bimestre de 2017 seria composto por três atividades. A primeira delas valia 1 (um) ponto e consistia no preenchimento de um questionário para cada videoaula contendo questões optativas de conhecimentos gerais sobre o vídeo assistido. Já a segunda valia 2 (dois) pontos e consistia em responder as tarefas presentes nos vídeos. As duas primeiras atividades formaram um portfólio de atividades dos alunos e a última seria uma prova do tipo operatória, discursiva com consulta, no valor de 5 (cinco) pontos, a ser realizada no dia 06 de julho de 2017. Os 2 (dois) pontos que não foram computados para atingir o somatório de 10 (dez) pontos consistem nas atividades extraclasse que ocorreram no primeiro bimestre e seriam mantidos.

A maioria dos alunos assinou o termo de compromisso e respondeu o questionário nele presente em algum dia dos encontros. Porém, por falta de controle da autora, mediante ao excesso de faltas neste segundo bimestre, alguns alunos não preencheram o termo de compromisso.

No segundo encontro, data em que a autora conseguiu publicar seu primeiro vídeo no *You Tube*, alguns alunos já tinham assistido ao vídeo porém não quiseram responder os questionários. E foi reforçado com eles que os questionários dependiam que eles assistissem aos vídeos e poderiam ser preenchidos a qualquer momento, desde que eles pedissem e tivessem segurança para fazê-lo. No terceiro encontro alguns alunos já tinham assistido até mais de um vídeo e começaram a preencher os questionários. E, então a partir daí sempre havia pelo menos um aluno preenchendo os questionários.

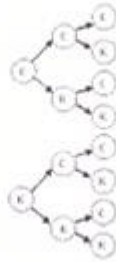
Durante o preenchimento dos questionários algumas dúvidas surgiram. As dúvidas sobre a estrutura da pergunta, como por exemplo, o que era relacionar (Questão 3, quest. 1, Figura 7), se tinham relações que correspondiam a mais de uma permutação (Questão 1, quest. 4, Figura 8), a autora respondia na mesma hora. Porém, dúvidas sobre a teoria não foram respondidas. Foi solicitado aos alunos que, em casa, assistissem novamente aos vídeos, para que voltassem aos questionários na aula seguinte.

Este posicionamento deve-se a dois motivos: o primeiro é que o questionário também era uma avaliação e o segundo é que a autora não acredita que a avaliação seja um procedimento de punição, mas sim de construção do conhecimento.

Figura 7 – Questão 3 do questionário 1

3) Relacione as representações a seguir com um tipo de solução:

a. Listas $(\quad) 2.2.2 = 8$



b. PFC

(\quad)

c. Árvore de Possibilidades

$(\quad) \{(c,c,c),(c,c,k),(c,k,c),(c,k,k),(k,c,c),(k,c,k),(k,k,c),(k,k,k)\}$

Fonte: A Autora, 2017.

Figura 8 – Questão 1 do questionário 4

1) Diga quais tipos de permutação (a, b e/ou c) correspondem as relações combinatórias abaixo:

a. Permutação simples

b. Permutação circular

c. Permutação com repetição

Na relação de ordenação, a ordem importa: _____

Relação de posicionamento variável cíclico: _____

Há relação de repetição: _____

Relação de posicionamento variável linear: _____

Não há relação de repetição: _____

Fonte: A Autora, 2017.

No que se refere às tarefas dos vídeos, somente uma aluna conversou com a autora sobre elas durante todo o processo, tirando suas dúvidas e as resolvendo a cada vídeo assistido. Os demais alunos entregaram suas tarefas todas juntas no dia da avaliação sem nenhum questionamento.

Os alunos que optaram por não participar do processo de recuperação paralela usando as mídias tiveram uma aula de revisão seguida de avaliação do tipo operatória discursiva e com consulta valendo 8 (oito) pontos no dia 13 de julho de 2017. Ambas as provas aplicadas para todos os alunos em recuperação tinham 5 (cinco) questões em nível de dificuldade semelhantes para que fosse possível comparar os resultados.

Neste momento, cabe dizer também que alguns alunos que fizeram a prova no dia 06 de julho de 2017, e não obtiveram o êxito desejado, tiveram a oportunidade de fazer a outra prova no dia 13 de julho de 2017. Neste caso, foi considerada a maior das duas notas.

Destarte, vamos aos resultados: sete dos vinte e dois alunos em recuperação no primeiro bimestre da turma 3001 e doze dos dezesseis alunos da turma 3002

faltaram ambas as avaliações de recuperação. Portanto, apenas 50% (cinquenta por cento) dos alunos do terceiro ano fizeram alguma avaliação de recuperação. Destes, 9 (nove) alunos fizeram todas as tarefas propostas de recuperação paralela, 3 (três) fizeram parcialmente e 7 (sete) não fizeram as atividades. Para aqueles que fizeram parcialmente as atividades, a autora optou por adotar um sistema híbrido, ficando com a melhor nota entre as duas opções de formas de recuperação paralela (com mídias digitais ou com revisão presencial).

Para melhor análise dos resultados, a autora chamou o primeiro grupo de nove alunos que fizeram todas as atividades de grupo A e o grupo que fez parcialmente as atividades ou não as realizou de grupo B, em um total de dez alunos.

Então, seguem as observações quanto ao termo de compromisso:

- a) **Grupo A:** Dos nove alunos que fizeram todas as atividades de recuperação, dois deles não responderam ou devolveram o termo de compromisso. Dos 7 (sete) que responderam, 2(dois) optaram por não fazer a recuperação usando as mídias, mas fizeram tudo o que foi proposto posteriormente. Todos os 7 (sete) possuíam acesso à *internet* através do celular e do computador. Apesar de a quantidade de tempo usado para o acesso à *internet* ser variada, todos usam no mínimo uma hora desse tempo de acesso para estudo nos fins de semana. E as mídias mais usadas por eles são, em primeiro lugar, o *WhatsApp*, em segundo lugar o *YouTube*, empatados em terceiro o *Facebook*, o *Twitter* e o *e-mail*, e em último lugar, escolhido por um único aluno, o *Blog*.
- b) **Grupo B:** Dos 10 (dez) alunos que não fizeram as atividades ou fizeram parcialmente, apenas 50% responderam o termo de compromisso, sendo que uma aluna respondeu que preferia fazer a recuperação usando as mídias e não assistiu aos vídeos, e os outros quatro preferiam a revisão em sala de aula. Os 5 (cinco) alunos que responderam possuíam acesso à *internet* no mínimo pelo celular e alguns também a acessavam pelo computador. E, somente um desses alunos respondeu que não acessa a *internet* com a finalidade de estudos, os demais acessam ao menos uma hora por dia nos fins de semana. As mídias que eles têm maior hábito de

uso são, em primeiro lugar, o *WhatsApp* e *Facebook*, e em segundo, o *Twitter* e o *YouTube*.

Percebemos assim que todos os alunos citados possuem acesso à *internet* e usam com relativa frequência pelo menos uma das mídias digitais nas quais a autora publicou os vídeos. Logo, as atividades de recuperação paralela usando as mídias digitais se mostraram viáveis para o uso de todos os alunos que tivessem interesse.

No que diz respeito às notas bimestrais, elas são substituídas pelas notas de recuperação quando estas são maiores, ou são mantidas caso contrário, em conformidade com a Portaria SEEDUC/SUGEN nº 419/2013 e com o PPP do C.E. República de Cabo Verde. Então, para comparar os resultados das notas dos discentes antes e depois da avaliação de recuperação de estudos do primeiro bimestre de 2017, a autora criou a Quadro 5.

Quadro 5 – Resultados dos alunos antes e depois da avaliação de recuperação

NOTAS FINAIS DO 1º BIMESTRE						
	GRUPO A			GRUPO B		
	Antes	Depois	% de melhoria	Antes	Depois	% de melhoria
Aluno 1	3,5	8,0	128,6%	3,5	6,5	85,7%
Aluno 2	2,0	7,0	250%	2,0	4,0	100%
Aluno 3	3,5	7,0	100%	2,5	4,0	60%
Aluno 4	4,0	6,5	62,5%	2,0	3,5	75%
Aluno 5	3,5	5,5	57,1%	4,0	3,5	-12,5%
Aluno 6	4,0	5,5	37,5%	2,0	2,0	0%
Aluno 7	0,5	4,5	800%	1,5	1,5	0%
Aluno 8	2,5	4,0	60%	3,5	1,5	-57,1%
Aluno 9	2,0	3,0	50%	3,0	1,0	-66,7%
Aluno 10				4,0	1,0	-75%

Fonte: A Autora, 2017.

Pode-se observar no Quadro 5 que o grupo A obteve notas finais melhores que as do grupo B. De maneira geral, no grupo A aproximadamente 67% dos alunos ficou acima da média contra 10% do grupo B. Além disso, todos os alunos do grupo

A recuperaram a nota mesmo que não tenham conseguido alcançar a média, como é o caso do aluno 7 que recuperou sua nota em 800%. Já no grupo B, apenas 40% dos alunos recuperaram suas notas e se todas as notas fossem substituídas, que não é o caso, haveria inclusive queda de valor de até 66,7% com a avaliação de recuperação.

Procurando compreender o que pode ter contribuído para essa diferença de notas, a autora foi verificar a frequência em sala de aula durante o primeiro bimestre de 2017 e constatou que foi baixa. Porém, a frequência do grupo A ainda é melhor que a frequência do grupo B. Quatro estudantes do grupo A possuem frequência acima de 75% (porém próximo a esse valor), quatro têm frequência entre 50% e 75%, e o aluno 9 entrou para a escola ao fim do bimestre, obtendo menos de 20% de frequência das aulas dadas totais. Enquanto que metade dos alunos do grupo B tem frequência entre 50% e 75% e o restante abaixo de 50%. Ou seja, com esse perfil de frequência não se pode dizer que algum desses alunos possui um TA ou outro transtorno, porque de fato todos eles perderam muitas aulas e, conseqüentemente, muito conteúdo, caracterizando mais uma lacuna na aprendizagem, e conseqüentemente, uma DE.

Aliás, apenas o aluno 5 do grupo A ficou extremamente nervoso e transpareceu isso a cada questionário respondido ou prova realizada. Os demais alunos não demonstraram nenhuma alteração comportamental. Enquanto que o aluno 4 do grupo B foi o único que apresentou queixas reais para não se incluir no grupo A (falta de tempo para assistir aos vídeos por motivo de trabalho), apesar de achar que seria a melhor opção e ter assistido a alguns vídeos.

Outra vertente que se pode investigar e que deu origem aos resultados alcançados pelos alunos é a nota obtida em provas do tipo operatórias. Pois dessas notas do primeiro bimestre divulgadas no Quadro 5a autora atribuiu 2(dois) pontos de atividades extraclases e 1 (um) ponto extra por exercícios de fixação feitos pelos alunos. Esses pontos não foram alterados após a avaliação de recuperação, conforme o Quadro 6.

Quadro 6 – Pontos que não foram alterados

PONTOS QUE FORAM MANTIDOS DO PRIMEIRO BIMESTRE						
	Grupo A			Grupo B		
	Extraclasse	Extra	Total	Extraclasse	Extra	Total
Aluno 1	2,0	0,6	2,6	2,0	0,6	2,6
Aluno 2	1,0	0,7	1,7	0,0	0,0	0,0
Aluno 3	1,0	0,6	1,6	1,0	0,1	1,1
Aluno 4	2,0	0,5	2,5	2,0	0,0	2,0
Aluno 5	2,0	0,5	2,5	0,0	0,1	0,1
Aluno 6	1,0	0,5	1,5	1,0	0,5	1,5
Aluno 7	0,0	0,2	0,2	1,0	0,5	1,5
Aluno 8	1,0	0,1	1,1	1,0	0,6	1,6
Aluno 9	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0
Aluno 10				0,0	0,5	0,5

Fonte: A Autora, 2017.

Logo, o somatório das notas finais antes da avaliação de recuperação, presentes no quadro 5, dependeu da pontuação das atividades extraclases (dois pontos, mais um ponto extra) e da pontuação obtidas em provas do tipo operatórias (oito pontos). Enquanto que as notas finais depois da avaliação de recuperação dependeram do tipo de processo de recuperação que o aluno percorreu, sendo mantida a pontuação em atividades extraclases.

Assim, para comparar os resultados do Grupo A neste tipo de avaliação usou-se o valor relativo das notas, de acordo com o quadro 7. A autora optou por incluir neste quadro também o valor obtido das atividades diversificadas, o resultado com o preenchimento dos questionários e com a realização das tarefas valendo um e dois pontos, respectivamente.

Quadro 7 – Notas em provas do tipo operatórias do Grupo A

NOTAS EM PROVAS DO TIPO OPERATÓRIAS							
	GRUPO A						
	Antes (8 pontos)	Nota (%)	Depois (5 pontos)	Nota (%)	% de melhoria	Atividades diversificadas	
						(1,0)	(2,0)
Aluno 1	1,0	12,50%	2,8	56%	43,50%	0,9	1,6
Aluno 2	1,4	17,50%	3,3	66%	48,50%	0,8	1,2
Aluno 3	3,0	37,50%	3,0	60%	22,50%	0,8	1,4
Aluno 4	2,5	31,25%	2,8	56%	24,75%	0,5	1,2
Aluno 5	1,0	12,50%	1,2	24%	11,50%	0,7	1,0
Aluno 6	1,2	15,00%	1,0	20%	5,00%	0,6	0,8
Aluno 7	0,3	3,75%	2,8	56%	52,25%	0,4	0,9
Aluno 8	1,3	16,25%	0,5	10%	- 6,25%	0,4	1,0
Aluno 9	2,0	25,00%	1,0	20%	- 5,00%	0,5	0,6

Fonte: A Autora, 2017.

Todavia a comparação dos resultados do Grupo B é óbvia por ser mantido o mesmo sistema de pontuação (oito pontos para provas operatórias), conforme se pode observar na segunda e terceira colunas do Quadro 8. Contudo, a autora aproveitou o Quadro 8 para fazer a equiparação dos resultados finais, já que no grupo B há alunos que fizeram as atividades parcialmente, ou seja, preencheram todos os questionários, mas não realizaram as tarefas dos vídeos. A maior nota entre as duas pontuações finais no somatório de oito pontos foi considerada.

Quadro 8- Notas em provas do tipo operatórias do Grupo B

NOTAS EM PROVAS DO TIPO OPERATÓRIAS					
	GRUPO B				
	Antes (8 pontos)	Depois (8 pontos)	Depois (5 pontos)	Atividades diversificadas	Somatório (8 pontos)
Aluno 1	1,0	4,0	1,0	0,6	1,6
Aluno 2	1,7	4,0	2,5	0,0	2,5
Aluno 3	0,0	1,6	1,0	0,5	1,5
Aluno 4	0,0	1,6	1,0	0,0	1,0
Aluno 5	3,7	3,2	2,0	0,0	2,0
Aluno 6	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5
Aluno 7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aluno 8	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aluno 9	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Aluno 10	3,5	0,0	0,0	0,2	0,2

Fonte: A Autora, 2017.

Assim, de acordo com o Quadro 7 apenas dois alunos do grupo A tiveram seus resultados piores que os de antes da execução das atividades de recuperação paralela nesse mesmo tipo de avaliação. Enquanto que no Quadro 8 verifica-se que cinco alunos pioraram seus resultados nesse tipo de avaliação.

Além disso, é possível avaliar que a maior média dentre todos os alunos que fizeram recuperação (aluno 1 do grupo A) não se deu devido ao resultado da prova do tipo operatória e, sim, da avaliação diversificada que foi realizada, uma vez que esse aluno melhorou 43,5% nesse tipo de prova contra 48,5% do aluno 2 deste mesmo grupo. Inclusive, este aluno 1 do grupo A citado anteriormente que foi o único que tirou suas dúvidas sobre as tarefas dos vídeos.

Já no grupo B, os únicos alunos que tiveram melhor desempenho, considerando o procedimento de recuperação paralela, usando as médias digitais, foram os alunos 6 e 10 (Quadro 9). No entanto, esse benefício não melhorou as notas desses alunos, uma vez que o aluno 6 teve igual resultado nas duas opções e o aluno 10 manteve sua nota bimestral antes da recuperação por ser maior.

Portanto, os alunos que se beneficiaram da recuperação no grupo B foram aqueles que conseguiram melhorar seus resultados em provas do tipo operatórias.

No mais, alguns alunos de ambos os grupos tentaram resolver as questões de outras formas que não faziam antes. A razão para isso é que a maioria desses alunos não assistiu às primeiras aulas presenciais do ano letivo de 2017, quando foi apresentada a representação por árvore de possibilidades e por listas em análise combinatória. Mas, depois que esses alunos assistiram essas representações nas videoaulas por causa da proposta de recuperação de estudos com o uso das mídias.

Assim, mesmo que de forma incompleta ou errada, alguns alunos tentaram resolver as questões não usando o Princípio Fundamental da Contagem ou as fórmulas dos métodos de contagem, optando pela lista ou pela árvore de possibilidades, Figuras 9 e 10, respectivamente. A autora concluiu que foi muito positivo, pois diante da dificuldade na resolução de problemas eles recorreram ao raciocínio lógico, não tentaram empregar de imediato nenhuma fórmula ou método de resolução.

Figura 9 – Questões resolvidas pelo Aluno 4 do Grupo B por meio de lista (prova do 2º dia)

Questão 2: De quantos modos é possível colocar em uma prateleira 5 livros de matemática, 3 de física e 2 de estatística, de modo que os livros de mesmo assunto fiquem juntos?

MFE
MEF
FME
FEM
EFM
EMF

6 formas

Questão 5: No fim de uma competição esportiva sobem ao pódio apenas três concorrentes. Se a competição envolvia 6 equipes, de quantos modos é possível formar o pódio, sabendo que o jogo da semifinal já aconteceu e o terceiro colocado já foi determinado?

A B C D E F

ABC
CBA
BCA
BAC

ABC
ACB
ROB
ABD
ACD
ADC
ACB

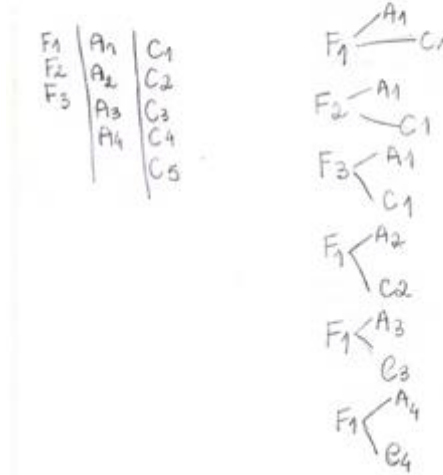
Questão 3: Quantos números de 5 algarismos podemos formar permutando os algarismos do número 11123?

11123
11132
11812
11213
12113
13112
32111
23111
12211
12311
31112
31211
21311
21131

11123
11132
11321
11312
11213
11231
13211
12311
12131
12113
11312
31121
32111
31211
21113

Figura 10 – Questão resolvida pelo Aluno 1 do Grupo B por meio de árvore de possibilidades (prova do 1º dia)

Questão 1: Se um restaurante *self-service* disponibiliza para seus clientes apenas 3 tipos diferentes de feijão, 4 tipos diferentes de arroz e 5 tipos diferentes de carne, quantos pratos diferentes podem ser montados com uma opção de feijão, uma de arroz e de uma a três de carne, sem repetição do tipo de carne?



Fonte: A Autora, 2017

Vale dizer que as provas formuladas pela autora possuem questões de livros, de concursos públicos e do extinto SAERJINHO.

Outro aspecto positivo foi que, mesmo preferindo usar as fórmulas, os alunos empregaram corretamente notações que a autora não tem o hábito de usar em sala de aula, por preferências naturais. Por exemplo, a autora faz mais uso da notação $A_{n,p}$ para arranjo que da notação A_n^p , entretanto alguns alunos usaram corretamente esta última, como é possível observar na Figura 11. Isso indica que os vídeos estimularam a construção de conhecimento e não a reprodução automática daquilo que o professor faz em sala de aula.

Figura 11 – Questão 5 resolvida pelo Aluno 7 do grupo A (prova do 1º dia)

Questão 5: Nove pilotos disputam uma corrida de moto. Apenas três deles poderão ocupar o pódio: o 1º, o 2º e o 3º colocado. De quantas maneiras diferentes esse pódio poderá ser ocupado?

$$A_9^3 = \frac{9!}{(9-3)!} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} = 504$$

Fonte: A Autora, 2017

Portanto, pelos bons resultados alcançados nas provas discursivas de recuperação de estudos pelos alunos do 3º ano do C.E. República de Cabo Verde que assistiram às videoaulas, a autora conclui que a prática de recuperação de estudos usando as videoaulas é uma excelente opção de atividade para esse fim. Afinal, verificaram-se muito mais ganhos que perdas nesse sistema e resultados melhores do que aqueles obtidos de forma tradicional. Além disso, foi possível inferir que a maioria dos alunos com notas abaixo da média se recupera quando assiste o conteúdo completo, preenchendo suas lacunas de aprendizagem.

Ao final da realização do projeto, a autora também verificou que alguns alunos que participaram de todas as ações propostas para a recuperação de estudos adotaram novas posturas, visto que ao introduzir o conteúdo de geometria analítica (distância entre dois pontos) no bimestre seguinte, eles relataram que assistiram a diversas videoaulas presentes no *YouTube* sobre o novo conteúdo e entenderam muito mais rápido a segunda aula de distância entre dois pontos. Com isso, os alunos mostraram uma postura de proatividade que antes não existia. Depois, outro aluno que era do Grupo B e não foi do Grupo A por motivo de trabalho, conforme já foi citado anteriormente, também contou que estava assistindo aos vídeos nesse bimestre (3º bimestre) e realizando as tarefas de acordo com o tempo que ele tinha disponível. Isso demonstra que houve o interesse do aluno em aprender os conteúdos apesar de suas dificuldades com os prazos, tornando essas ações de recuperação paralela um processo atemporal.

Outro ponto importante é que não há certeza sobre a origem da presença de um transtorno nos alunos avaliados, por causa da ausência de testes padronizados para esta finalidade durante a aplicação desse projeto. A maioria dos alunos do Grupo B apresentou desinteresse (fator extrínseco) em participar do projeto de recuperação paralela usando as mídias e, com isso, deixou de revisar todo o conteúdo de análise combinatória detalhadamente, para preencher possíveis lacunas de aprendizagem. Enquanto que todos os alunos do Grupo A melhoraram seus resultados após assistir o conteúdo todo novamente. Por isso, a autora acredita que os problemas de aprendizagem desses alunos se assemelham a uma dificuldade escolar.

CONCLUSÃO

Aprender é difícil e não possui atalhos. Não importa se uma pessoa tem um transtorno e possui disfunções do sistema nervoso central ou se ela não tem nada e suas funções biológicas são maduras, porque para aprender é preciso dedicação e esforço.

Na atualidade, a aprendizagem na escola básica ainda está muito concentrada no papel do professor em aulas presenciais. Acredita-se que a aprendizagem do estudante é facilitada quando o professor consegue cumprir com o que está previsto no currículo dentro do prazo e, de preferência, com aulas atrativas. Nesse sentido, a tecnologia pode ser uma aliada, por permitir que

- ✓ algumas aulas teóricas sejam dadas em um ambiente virtual;
- ✓ o espaço da sala de aula se torne um ambiente de discussão;
- ✓ encontros presenciais se tornem mais dinâmicos e interessantes para ambos, professores e alunos;
- ✓ o tempo para atividades lúdicas sobre os conteúdos aprendidos seja ampliado;
- ✓ a velocidade de aprendizagem do indivíduo seja respeitada, podendo o professor dar mais atenção para aqueles que têm maior dificuldade e estimular aqueles que têm maior facilidade;
- ✓ uma alternativa para a recuperação paralela de estudos seja criada;
- ✓ tornar a recuperação paralela de estudos um processo atemporal;
- ✓ o foco do processo de aprendizagem seja invertido do professor para o aluno.

Nesse contexto, o conteúdo de análise combinatória foi dado através de 5 (cinco) videoaulas disponíveis na plataforma *YouTube*. Com isso, o processo de recuperação paralela não precisou usar dias letivos para esta finalidade atendendo a LDB, a não ser para o momento da reavaliação (relatórios e provas discursivas) que se realizou de forma presencial, respeitando a Portaria. Por conseguinte, o espaço da sala de aula foi aproveitado para iniciar os próximos conteúdos, sem que fosse necessário destinar uma aula presencial para a revisão, no caso dos alunos que assistiram todas as videoaulas. Mas, os professores também podem aproveitar as

aulas presenciais para outro fim, como para o esclarecimento de dúvidas, para o debate, para que os alunos façam os exercícios e as outras atividades. Por este ângulo, tem-se que a tecnologia ainda é muito pouco usada nos processos educativos apesar de estar presente abundantemente no cotidiano das pessoas e das empresas. Portanto, a autora contribuiu para a mudança dessa realidade com esta proposta. Os resultados alcançados com esse trabalho só aumentaram a expectativa que esta autora tem de fazer novos usos dessas tecnologias para melhorar os processos educativos. Foi apenas o primeiro passo. E, após a conclusão desse projeto, a autora continuará atualizando seu *Blog*, seu *Facebook* e seu canal no *YouTube* com mais videoaulas, matérias sobre aprendizagem e todo tipo de material que possa auxiliar o aluno a ser autodidata.

Contudo, a maior contribuição que este trabalho trouxe foi para o C. E. República de Cabo Verde. A autora mostrou nesse trabalho que as videoaulas sobre os conteúdos de análise combinatória foram eficientes instrumentos de recuperação paralela para os alunos do 3º ano do Ensino Médio dessa unidade escolar. Afinal, todos os alunos que cumpriram as ações propostas para a recuperação paralela de estudos usando as mídias digitais obtiveram melhoria no desempenho acadêmico. Nesse sentido, a autora conclui que as videoaulas são excelentes instrumentos pedagógicos para o processo de recuperação paralela de estudos. Além disso, o C.E. República de Cabo Verde se beneficiou com esta atividade de recuperação paralela de estudos, porque agora pode implementar o Plano Especial de Estudos em seu regimento. Ainda há vantagens para os alunos do 3º ano dos próximos anos e para os professores de matemática do colégio, pois eles têm as videoaulas disponíveis para uso como recuperação paralela de estudos em um universo chamado *internet* e pode ser acessada a qualquer momento e por qualquer pessoa. E, por último, e não menos importante, essa forma de recuperação de estudos permitirá que os alunos do C. E. República de Cabo Verde que não obtiveram êxito nas avaliações de recuperação aplicadas neste bimestre possam se recuperar em outro momento, nos bimestres seguintes, nos anos seguintes, desde que eles dediquem um tempo para o estudo dos conteúdos e preencham suas lacunas de aprendizagem, seja fora do período letivo ou no laboratório de informática da unidade escolar. Tornando este projeto um processo contínuo de aperfeiçoamento.

REFERÊNCIAS

ABREU, Luiz Carlos de [et al.] *A epistemologia genética de Piaget e o construtivismo*. Rev. bras. crescimento desenvolvimento humano, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 361-366, ago. 2010. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822010000200018&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 jul. 2017.

ALMEIDA, Ítalo D'Artagnan, [et al.]. *Tecnologias e educação: o uso do YouTube na salade aula*. Congresso Nacional de Educação (II CONEDU). v. 1, ISSN 2358-8829. Campina Grande: 2015. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_M D1_SA4_ID8097_06092015214629.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2017.

ALVES, Luciana Mendonça; MOUSINHO, Renata; CAPELLINI, Simone Aparecida. *Dislexia: Novos temas, novas perspectivas*. v. 2. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2013.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais (DSM-5): Transtornos do Neurodesenvolvimento*. Tradução de Maria Inês Corrêa Nascimento ... [et al.]. Revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli ... [et al.]. 5. ed. p. 31-86. Porto Alegre: Artmed, 2014. Disponível em: <<http://c026204.cdn.sapo.io/1/c026204/cld-file/1426522730/6d77c9965e17b15/b37dfc58aad8cd477904b9bb2ba8a75b/obaudoeeducador/2015/DSM%20V.pdf>>. Acesso em: 19 jan. 2017.

BENEVIDES, Fabrício Siqueira. *Princípio Fundamental da Contagem: Segundo Ano do Ensino Médio*. Revisor: Antonio Caminha. Portal da matemática, OBMEP. Disponível em: <https://matematica.obmep.org.br/uploads/material_teorico/5yr1740zquo8s.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2017.

BEZERRA, Luis Rodrigo D'Andrada. *Métodos de contagem*. Paraíba: PROFMAT, 2013. Disponível em: <<file:///F:/arquivototal.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

BORBA, Rute Elizabete S. Rosa. AZEVEDO, Juliana. *Construindo Árvores de Possibilidades para Compreensão de Relações Combinatórias*. Universidade Federal de Pernambuco. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), n. 3, p. 24 – 32, Nov. 2010. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/revista/index.php/emr/article/view/191/182>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa; ARAÚJO, Ana Cristina Barreto Sabino de; BRAZ, Flávia Myrella Tenório. *A compreensão por alunos do ensino médio de problemas combinatórios condicionais*. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178–034X. Curitiba: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2201_1270_ID.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2017.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Senado, 1998. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>.

Acesso em: 12 jan. 2017.

_____. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. Poder executivo, Brasília, DF, 20 dez. 1999. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 12 jan. 2017.

_____. Dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores das afecções que indica. Poder executivo, Brasília, DF, 21 out. 1969. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del1044.htm>. Acesso em: 6 mai. 2017.

_____. nº 4.375, de 17 de agosto de 1964. Poder executivo, Brasília, DF, 17 ago. 1964. Lei do Serviço Militar. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4375.htm>. Acesso em: 6 mai. 2017.

_____. Lei nº 6.202, de 17 de abril de 1975. Atribui à estudante em estado de gestação o regime de exercícios domiciliares instituído pelo Decreto-lei nº 1.044, de 1969, e dá outras providências. Poder executivo, Brasília, DF, 17 abr. 1975.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L6202.htm>. Acesso em: 6 mai. 2017.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB). Poder executivo, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 12 mai. 2017.

_____. Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Poder executivo, Brasília, DF, 4 abr. 2013. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1>.

Acesso em: 13 jan. 2017.

_____. Lei nº 13.234, de 29 de dezembro de 2015. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a identificação, o cadastramento e o atendimento, na educação básica e na educação superior, de alunos com altas habilidades ou superdotação. Poder executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2015. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13234.htm#art2>.

Acesso em: 13 jan. 2017.

_____. Ministério da Educação. Conselho nacional de educação. Câmara de educação básica. *Nota sobre estudos de recuperação*. Brasília: MEC, 2013.

Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=14

144-nota-sobre-estudos-recuperacao-cne-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 01 mai. 2017.

_____. Ministério da Educação. Conselho nacional de educação. *Parecer CNE/CEB nº 12/97*: Esclarece dúvidas sobre a Lei nº 9.394/96 (Em complemento ao Parecer CEB nº 5/97). Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/1997/pceb012_97.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192>. Acesso em: 12 jan. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais do Ensino Médio*. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, p. 40 – 46. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)*. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias, p. 111 - 132. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <>. Acesso em: 9 mai. 2017.

CARVALHO, Fabrícia Bignotto de; CRENITTE, Patrícia Abreu Pinheiro; CIASCA, Sílvia Maria. *Distúrbios de aprendizagem na visão do professor*. Revista psicopedagogia. São Paulo, v. 24, n. 75, p. 229-239, 2007. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862007000300003&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 jan. 2017.

CARVALHO, Paulo Cezar Pinto. *Métodos de contagem e probabilidade*. Rio de Janeiro: IMPA, 2015. Disponível em: <<file:///F:/Metodos%20de%20Contagem%20e%20Probabilidade%20%20-%20PC.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2017.

GARCÍA, Jesus Nicasio. *Manual de dificuldades de aprendizagem: linguagem, leitura, escrita e matemática*. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes médicas, 1998.

GIOVANNI, José Ruy. BONJORNO, José Roberto. *Matemática completa*. 2. ed. renov. São Paulo: FTD, 2005.

KENSKI, Vani Moreira. *Gestão e uso das mídias em projetos de educação a distância*. v. 1, n. 1. São Paulo: Revista E-Curriculum, 2005-2006. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

LD ONLINE. *LD Basics*. Disponível em: < <http://www.ldonline.org/ldbasics> >. Acesso em: 19 jan. 2017.

LD ONLINE. *National Joint Committee on Learning Disabilities*. Disponível em: <<http://www.ldonline.org/about/partners/njclcd>>. Acesso em: 16 jan. 2017.

LD ONLINE. *National Joint Committee on Learning Disabilities Definition of Learning Disabilities*. Disponível em: <http://www.ldonline.org/pdfs/njclcd/NJCLDDefinitionofLD_2016.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2017.

MASINI, Elcie F. Salzano. *Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. Universidade Presbiteriana Mackenzie. v.1. p. 16 – 24. São Paulo: Aprendizagem Significativa em Revista, 2011. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID2/v1_n1_a2011.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2017.

MATTAR, João. *YouTube na educação: o uso de vídeos em EAD*. São Paulo: 2009. Disponível em: <<http://www.joaomattar.com/YouTube%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20o%20uso%20de%20v%C3%ADdeos%20em%20EaD.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2017.

MORAES, Fábio Cássio Costa. *Desafios estratégicos em gestão de pessoas*. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2012.

MORAN, José Manuel. *Como utilizar a Internet na educação*. v. 26, n. 2, Brasília: 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 jul. 2017.

MORGADO, Augusto César [et al.]. *Análise combinatória e probabilidade*. 10. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

OMS. *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10): Transtornos mentais e comportamentais*. 10. rev. v.1. Versão 2008. Disponível em: <www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/f80_f89.htm>. Acesso em: 25 jan. 2017.

RIBEIRO, Aline Gomes; ALTINO FILHO, Humberto Vinício; ALVES, Lídia Maria Nazaré. *A tecnologia como instrumento facilitador da relação ensino aprendizagem de matemática*. II Seminário Científico da FACIG. Jornada de Iniciação Científica da FACIG. Minas Gerais: 2016. Disponível em: <<http://www.pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/viewFile/37/29>>. Acesso em: 06 ago. 2017.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Estadual de Educação. *Avaliação interna da aprendizagem: Manual de orientações para operacionalização da Portaria SEEDUC/SUGEN Nº 419/2013*. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2013. Disponível em: <http://www.rj.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=34cf5121-9cea-44f3-a484-ad472e151547&groupId=91317>. Acesso em: 04 mai. 2017.

RIO DE JANEIRO. Secretaria Estadual de Educação. *Projeto político pedagógico do C.E. República de Cabo Verde*. Rio de Janeiro: SEEDUC, 2017.

SCHMITT, Cleumara Maria. *O YouTube como uma ferramenta pedagógica no ensino de Geografia*. Porto Alegre: 2015. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133982/000978838.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 28 jul. 2017.

APÊNDICE A – Sintomas e diagnóstico dos diversos transtornos

A identificação de um problema de aprendizagem como TA só é possível se a pessoa (criança, adolescente ou adulto) tiver ingressado na educação formal e, então, em seguida, o diagnóstico pode ser realizado em qualquer momento da sua vida desde que os primeiros sintomas de problemas de aprendizagem apareçam durante a vida escolar e persistam por, pelo menos, seis meses após as intervenções necessárias (ajuda adicional em casa ou na escola) direcionadas para acabar com essas dificuldades (DSM-5, 2014, p. 66-70).

Nesses casos, a pessoa é diagnosticada com TA clinicamente, e para tal, o DSM-5 (2014, p. 68) relata que ela deve ser submetida a testes psicométricos padronizados individuais de leitura, matemática ou expressão escrita, e os resultados destes testes têm que estar muito abaixo do esperado para sua idade, escolarização e nível de inteligência. Assim sendo, somente se o indivíduo tiver nível cognitivo normal, tem acesso ao ensino adequado, foi descartada qualquer deficiência sensorial, como déficits auditivos ou visuais e também foi eliminada a presença de algum problema emocional, é que ele é submetido aos testes e pode ser diagnosticado com TA. Caso contrário, o problema de aprendizagem tem outra origem, ou é uma dificuldade escolar (DE) ou outro transtorno ou comorbidade que esteja interferindo em sua aprendizagem escolar (SIQUEIRA, 2011, apud ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 261).

Ainda segundo o DSM-5 (2014, p. 69), esses testes são criados com base na síntese da história do desenvolvimento individual, tanto do ponto de vista médico, como do familiar e do educacional (problemas de aprendizagem atuais e prévios, relatórios escolares, portfólio de trabalhos, avaliações de base curricular e notas em provas individuais), além de se fundamentar no impacto que os problemas de aprendizagem causam na vida acadêmica, profissional e social.

Para a realização desses testes, “uma investigação abrangente envolverá profissionais especialistas em transtorno da aprendizagem e em avaliação psicológica/cognitiva” (DSM-5, 2014, p. 70). Os profissionais que lidam com casos de TA são os fonoaudiólogos (cuidam das dificuldades com fonética, com a audição e outros distúrbios), psicólogos (tratam da saúde mental e emocional), psicopedagogos (investigam as causas dos problemas de aprendizagem),

neurologistas (procuram possíveis danos das funções cerebrais) e psiquiatras (tratam de problemas emocionais e de comportamento podendo fazer uso de medicações) (LD *online*).

Uma vez que um TA é descoberto, este não pode ser curado ou consertado, é algo que vai acompanhar a pessoa para o resto da vida (LD *Online*). No entanto, de acordo com o LD *online*, com o suporte e intervenção adequada, as crianças com transtornos de aprendizagem podem ter sucesso na escola e na vida profissional. Para isso, o diagnóstico precoce é fundamental para o tratamento do aluno-paciente. E, além disso, o diagnóstico auxilia os pais, pedagogos e professores a ajudar as crianças no desenvolvimento de suas habilidades para ter uma vida produtiva, e para aprender a ler, escrever e executar cálculos matemáticos. Assim, pessoas portadoras de TA podem ter sucesso acadêmico “mediante o uso de estratégias compensatórias, esforço extraordinariamente alto ou apoio” e se tiverem mais tempo para realização de suas tarefas (DSM-5, 2014, p. 70).

Os primeiros sintomas de TA (DSM-5, 2014, p.71) são mais comuns durante os primeiros anos do Ensino Fundamental, quando as crianças estão aprendendo a ler, escrever e calcular. Neste momento, o LD *online* sugere que é interessante que os pais fiquem atentos quanto às habilidades de estudo de seus filhos, de fazer e finalizar suas tarefas escolares em casa, no intuito de perceber se eles têm um TA. Caso os pais, por ignorância dos sintomas, não tenham essa percepção, os professores podem ajudar prestando atenção na presença de algum indício de TA na criança e/ou também de TDAH e de TDC (LD *online*).

Esses sintomas são descritos pelo LD *online* e pelo DSM-5 (2014, p. 71- 72) por nível de escolaridade:

a) Educação Infantil (pré-escola):

- ✓ falta de interesse em jogos com sons da língua portuguesa (repetição, rimas);
- ✓ problemas de pronúncia, vocabulário abaixo do esperado, ou atraso na fala em comparação com outras crianças;
- ✓ falha na memorização do nome das letras, números, dias da semana, cores ou formas;
- ✓ falha no emprego da palavra correta na frase;
- ✓ inquietude e distração;

- ✓ baixa interação social;
- ✓ baixa aptidão em seguir ordens ou rotina;
- ✓ baixo desempenho nas habilidades motoras finas.

b) Educação Infantil (jardim da infância):

- ✓ falha de reconhecimento das letras;
- ✓ falha na escrita das letras (não escreve seu nome);
- ✓ falha na divisão das palavras em sílabas;
- ✓ falha no reconhecimento de palavras que rimam;
- ✓ baixa associação da letra com o seu som;
- ✓ baixo reconhecimento de fonemas.

c) Ensino Fundamental (1º ao 3º ano):

- ✓ falha na correspondência entre letra e som;
- ✓ falha na interpretação das palavras;
- ✓ problemas de escrita;
- ✓ leitura em voz alta de forma lenta, imprecisa e trabalhosa;
- ✓ falta de compreensão dos números falados ou escritos;
- ✓ problemas persistentes de reconhecimento de fonemas;
- ✓ falha na distinção de palavras que são soletradas com fonemas diferentes (como, por exemplo, fixo/ficho);
- ✓ baixa capacidade de ler palavras monossilábicas;
- ✓ erros de leitura;
- ✓ baixa habilidade de organização de números e letras;
- ✓ baixa memorização de fatos numéricos;
- ✓ falha na realização das operações matemáticas básicas (troca as sequências de números e confunde os sinais aritméticos);
- ✓ inquietude e distração;
- ✓ falha nas habilidades de coordenação como segurar faca e garfo, abotoar roupas ou jogar bola.

d) Ensino Fundamental (4º ao 5º ano):

- ✓ erros grosseiros de leitura e soletração, inclusive inverte a posição das letras como por espelhamento horizontal (b/d), espelhamento vertical (m/w);
- ✓ inversão da posição das letras na palavra;
- ✓ substituição de palavras multissilábicas inteiras;
- ✓ confusão com palavras de sons semelhantes (inverno/ inferno);
- ✓ problemas para recordar as datas, nomes e números de telefones;
- ✓ problemas para aprender a ver a hora;
- ✓ dificuldade em terminar tarefas e provas no prazo preestabelecido;
- ✓ dificuldade em aprender novas habilidades;
- ✓ dependência da memorização;
- ✓ impulsividade;
- ✓ falha no planejamento de atividades pessoais;
- ✓ escrita imprecisa;
- ✓ má coordenação (não consegue montar quebra-cabeças, construir modelos, jogar bola e escrever à mão, bem como organizar seus pertences);
- ✓ inadequada percepção do ambiente (está propenso a acidentes).

e) Ensino Fundamental (6º ao 9º ano):

- ✓ problemas de leitura mesmo que não leia de forma lenta, trabalhosa e imprecisa;
- ✓ má ortografia e apresenta trabalhos escritos ruins;
- ✓ lê a primeira sílaba e tenta adivinhar o restante da palavra;
- ✓ evita ler em voz alta;
- ✓ inversão da posição das letras em uma palavra;
- ✓ dificuldade de aprender prefixos, sufixos, raiz da palavra, e outras estratégias de soletração;
- ✓ dificuldades de escrever à mão;
- ✓ escrita imprecisa ou forte no papel;
- ✓ evita escrever a tarefa;
- ✓ baixa capacidade de memorização dos fatos;
- ✓ dificuldade em fazer amigos;

- ✓ problemas em entender a linguagem corporal e facial.

f) Ensino Médio:

- ✓ problemas persistentes de leitura lenta e trabalhosa;
- ✓ baixa compreensão de texto (precisam reler para captar as palavras chaves);
- ✓ problemas ortográficos e de pronúncia de palavras grandes;
- ✓ a escrita de uma mesma palavra pode aparecer de duas formas diferentes em um texto pequeno;
- ✓ baixo domínio dos fatos matemáticos ou de solução de problemas;
- ✓ pouca compreensão de conceitos abstratos;
- ✓ evita atividades de leitura, escrita e cálculos matemáticos;
- ✓ problemas para fazer sínteses;
- ✓ baixas habilidades de memorização;
- ✓ lentidão para executar as tarefas;
- ✓ dispersão aguda aos detalhes ou concentração extrema nos detalhes;
- ✓ comportamento antissocial;
- ✓ nervosismo, inquietude ou impaciência.

g) Adultos:

- ✓ problemas persistentes de ortografia, de leitura ou para fazer deduções a partir de informações numéricas em documentos escritos em sua vida profissional;
- ✓ evita realizar tarefas de leitura e escrita em seu dia a dia para o trabalho ou para o lazer;
- ✓ baixa capacidade de entender os números;
- ✓ ansiedade profunda ou transtorno de ansiedade ao realizar tarefas que exijam leitura, escrita ou cálculos;
- ✓ dificuldades persistentes em planejamento;
- ✓ inquietude, desatenção e impulsividade;
- ✓ falta de habilidade motora complexa necessária para dirigir e usar ferramentas;
- ✓ baixa habilidade para escrever à mão com rapidez afetando o desempenho profissional.

O TA, o TDAH e o TDC podem causar prejuízos não somente acadêmicos (evasão escolar no Ensino Médio, a não conclusão do Ensino Superior), mas também altos níveis de danos psicológicos, sintomas depressivos (inclusive os que levam ao suicídio) e por consequência estão destinados a subempregos ou ao desemprego (LD *online*).

Segundo o LD *online*, diante do diagnóstico, o papel dos pais é valorizar e recompensar as qualidades dos filhos ao invés de focar nas deficiências, estimulando seus filhos a fazer o mesmo, inclusive o levando a participar de atividades nas suas áreas de interesse fora da sala de aula. Afinal, crianças com TA são muito inteligentes, possuem habilidades de liderança, ou são excelentes em música, artes, esportes, e outras áreas criativas. Além disso, os pais podem ler para as crianças todos os dias, brincar com jogos de palavras, dar o exemplo lendo e escrevendo em casa, e também, ajudar os filhos com a organização e execução das tarefas escolares para a casa, criando inclusive uma rotina de estudos para seus filhos, e separando um espaço com bastante luz, silêncio e espaço para a realização dessas tarefas. E, ainda, conhecer o sistema de ensino em que seus filhos estudam, aprendendo com os profissionais especializados a estudar as estratégias necessárias para lidar com cada tipo de transtorno (LD *online*).

Por sua vez, a função dos professores, neste contexto, é facilitar a aprendizagem, lendo as informações escritas em voz alta, dando tempo extra para a realização de tarefas e provas e usando a tecnologia como aliada facilitadora nesse processo de aprendizagem (LD *online*). Nos EUA, a atuação de diversos atores no campo do LD trouxe o desenvolvimento de programas de treinamento baseado em estratégias; programas de instrução direta, priorizando o pensamento de ordem superior; e programas baseados na análise condutual de tipo pragmático, ensinando habilidades que ajudassem o estudante a planificar o processo de aprendizagem, a reter informação e a generalizar o uso dessas habilidades (GARCÍA, 1998, p. 24).

APÊNDICE B - Transtorno de aprendizagem e a legislação brasileira

Para que escolas públicas comuns consigam atender alunos com problemas de aprendizagem devem existir leis que garantam a inclusão destes alunos na escola, além de atendimento especializado para uma efetiva inclusão, programas governamentais e estaduais para a formação de educadores especialistas no atendimento desse público, provisionamento de recursos para este atendimento, controle da qualidade dos serviços educativos, dentre outros fatores (GARCÍA, 1998, p. 23). Desta forma, a legislação é fator decisivo no campo dos problemas de aprendizagem e é através dela que a criação de serviços, de projetos ou de informes é providenciada (GARCÍA, 1998, p. 22).

No Brasil, atualmente, acima de qualquer lei específica direcionada à educação, a Constituição Federal de 1988 assegura, como seu objetivo fundamental, no artigo 3º, inciso IV, a promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação; além de garantir o “pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, art. 205).

Por sua vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (BRASIL, 1996, cap. III, art. 32, alínea I) assegura a qualquer aluno a capacidade de aprender, tendo o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo ao final do Ensino Fundamental. E, que as escolas de ensino regular recebem serviços de apoio especializado, quando necessário, para atender às necessidades dos alunos da educação especial (BRASIL, 1996, cap. V, art. 58, § 1). Esse atendimento é realizado em classes e escolas comuns ou em instituições especializadas quando não é possível atendê-los dessa forma (BRASIL, 1996, cap. V, art. 58, § 2).

As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (2001) *apud* Alves, Mousinho, Capellini (2013, p. 24 - 25) estabeleceu que os alunos da educação especial necessitam de adaptações educacionais. Esses alunos são definidos como pessoas associadas a:

(...) dificuldades específicas de aprendizagem, como a dislexia; problemas de atenção, perceptivos, emocionais, de memória, cognitivos, psicolinguísticos, psicomotores, motores, de comportamento; e ainda a fatores ecológicos e socioeconômicos, como as privações de caráter sociocultural e nutricional. (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 25)

Em 2009, o Conselho Nacional de Educação expede outra Resolução (BRASIL, CNE, 2009, *apud* ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 25) que redefine qual é o público que tem direito ao Atendimento Educacional Especializado (AEE). Conforme o MEC, estes alunos são:

I - alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial;

II - alunos com transtornos globais no desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nesta definição alunos com autismo clássico, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, transtorno desintegrativo da infância (psicoses) e transtornos invasivos sem outra especificação;

III - alunos com altas habilidades ou superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, liderança, psicomotoras, artes e criatividade.

(BRASIL, 2009, *apud* ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 26)

A Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, conforme o Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, ratifica a classificação dos deficientes como deficientes físicos, auditivos, visuais, mentais (transtornos intelectuais do desenvolvimento) e múltiplos (quando apresentam mais de uma deficiência citada). Os deficientes mentais (transtornos intelectuais do desenvolvimento) são pessoas com menos de 18 anos que apresentam inteligência significativamente abaixo da média e redução expressiva de habilidade de comunicação, de cuidados pessoais, de interação social, de utilizar os recursos da comunidade, de proficiência acadêmica, de se divertir e trabalhar.

O TA, o TDAH e o TDC estão diretamente ligados com o insucesso do desenvolvimento das habilidades acadêmicas, enquanto no transtorno do desenvolvimento intelectual e no atraso global do desenvolvimento, existe uma falha de aprendizagem generalizada, inclusive de cuidados pessoais (DSM-5, 2014, p. 69). Por isso, estes transtornos não podem ser confundidos com as deficiências intelectuais (transtorno do desenvolvimento intelectual), nem com o atraso global do desenvolvimento, nem com as deficiências auditivas ou visuais ou com os problemas neurológicos ou motores (DSM-5, 2014, p. 69).



Assim, as pessoas que têm garantia do Estado de um AEE gratuito, oferecido preferencialmente na rede pública regular de ensino, a partir de 0 ano (BRASIL, 1996, cap. V, art. 58, § 3), também têm direito a sistemas de ensino com currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos (BRASIL, 1996,

art. 59, alínea I), a terminalidade específica para aqueles que não conseguem atingir o nível de desenvolvimento esperado ou aceleração no caso da superdotação (BRASIL, 1996, art. 59, alínea II), cabendo ao poder público fomentar cadastros e políticas públicas a fim de potencializar o pleno desenvolvimento do estudante.

Segundo o MEC (BRASIL, 2008, p.2), no Brasil, existem instituições especializadas que cuidam do atendimento dos deficientes, são elas: o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (1854), conhecido atualmente como Instituto Benjamin Constant (IBC); o Instituto dos Surdos Mudos (1857), hoje chamado de Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES); o Instituto Pestalozzi (1926) que atende as pessoas com deficiência mental; fundada em 1954, a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE); e o Instituto Pestalozzi se torna, em 1945, a Sociedade Pestalozzi e passa a atender as pessoas com superdotação.

Portanto, como as pessoas portadoras de TA, TDAH e TDC não se incluem no grupo de alunos atendidos pelo AEE e mesmo assim necessitam de adaptações educacionais, pode-se considerar que essas pessoas ficaram sem amparo legal (ALVES, MOUSINHO, CAPELLINI, 2013, p. 26).

APÊNDICE C - Termo de Compromisso

 GOVERNO DO Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Educação	Termo de compromisso para recuperação de notas do 1º bimestre			
	Turma:	Série: 3ª	Data: 13/06/17	
Assinatura do Aluno(a):				
Assinatura do Responsável:				
Docente: Ive Faria			Disciplina: Matemática	

1. Você possui acesso à internet? () Sim () Não
2. Se sim, responda estas perguntas:
 - a) Por quais meios de comunicação você acessa a internet? Marque todos os meios que você utiliza.

() Celular	() Tablet
() Computador	() Tv Smart
() Outros. Especifique: _____	
 - b) Com que frequência você acessa a internet em seu tempo livre? Ou seja, que não esteja executando um trabalho, atividade ou estudo.

() Mais de 2 horas por dia	() 1 hora três vezes por semana
() 2 horas por dia	() 1 hora apenas aos fins de semana
() 1 hora por dia	
 - c) Com que frequência você acessa a internet com finalidade de estudo?

() Mais de 2 horas por dia	() 1 hora apenas aos fins de semana
() 2 horas por dia	() Não acesso a internet com finalidade de estudo
() 1 hora por dia	
() 1 hora três vezes por semana	
3. Se não, responda esta pergunta: Caso a escola disponibilize computadores para realização de determinadas atividades escolares, você usaria o seu tempo vago, inclusive por ausência de professores de outras disciplinas, para realizar estas atividades durante este período? () Sim () Não
4. Dentre as mídias citadas abaixo, escolha apenas 3 de acordo com sua preferência. Enumere por ordem de preferência com 1, 2 e 3, sendo 1 o que você mais acessa e 3 o que você menos acessa.

() Facebook	() E-mail
() Youtube	() Twitter
() Blog	() Whatsapp
5. Se fosse dada a você a opção de entrar em um programa de recuperação paralela usando algumas mídias digitais mais avaliação ou fazer uma recuperação paralela tradicional, de revisão mais avaliação, qual você escolheria?

() Recuperação paralela usando mídias + avaliação
() Recuperação paralela com revisão + avaliação
6. Caso você tenha optado por fazer sua recuperação paralela usando mídias digitais, você assume o compromisso de cumprir as tarefas que lhe forem determinadas, sabendo que o não cumprimento das tarefas causará prejuízo à recuperação da sua aprendizagem efetiva? () Sim () Não

Facebook: <https://www.facebook.com/aprendaaestudarmatematica>
 Blog: aprendaaestudarmatematica.blogspot.com.br
 Em breve em um canal do Youtube.

APÊNDICE D – Questionário 1

Colégio Estadual República de Cabo Verde

Professora: Ive Faria

Aluno(a): _____ nº: _____ Turma: _____

Questionário Vídeo 1:

1) Quais são as principais formas de representação de um problema combinatório? (pode marcar mais de uma opção)

- Tabelas Diagramas
 Desenhos Fórmulas
 Lista

2) O PFC está relacionado com qual operação aritmética?

- Adição Multiplicação
 Subtração Divisão

3) Relacione as representações a seguir com um tipo de solução:

a. Listas $2.2.2 = 8$



b. PFC

c. Árvore de Possibilidades $\{(c,c,c),(c,c,k),(c,k,c),(c,k,k),(k,c,c),(k,c,k),(k,k,c),(k,k,k)\}$

APÊNDICE F – Questionário 3

Colégio Estadual República de Cabo Verde

Professora: Ivo Faria

Aluno(a): _____ nº: _____ T: _____

Questionário 3:

1) Relacione as situações com suas relações combinatórias:

- | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
| a. $(1,6) = (6,1)$ | () | Ordenação |
| b. 132, 123, 231, 321 | () | Repetição |
| c. <u>abcd</u> , <u>abdc</u> , <u>acbd</u> , <u>acdb</u> , <u>adcb</u> , <u>adb</u> c | () | Posicionamento |
| d. <u>AMA</u> , <u>AAM</u> , <u>MAA</u> | () | Proximidade |

2) Complete usando alguns dos vocábulos abaixo para completar as frases:

Ordenação Repetição Posicionamento Proximidade Importa Não importa

I) Num problema de formar grupos, usamos a relação combinatória de _____ para indicar que a ordem _____.

II) A palavra juntos indica a relação combinatória de _____.

III) A relação combinatória de _____ indica se há algum elemento fixo.

3) Relacione as relações combinatórias envolvidas no problema abaixo:

"Quantos são os anagramas da palavra matemática que possuem MAT juntos?"

- | | | | | |
|-------------------|-----|----------------|-----|-------------|
| a. Ordenação | () | importa | () | há |
| b. Repetição | () | junto | () | não importa |
| c. Posicionamento | () | não há | () | fixo |
| d. Proximidade | () | qualquer ordem | () | variável |

APÊNDICE G – Questionário 4

Colégio Estadual República de Cabo Verde

Professora: Ivo Faria

Aluno(a): _____ nº: _____ Turma: _____

Questionário Aula 04:

1) Diga quais tipos de permutação (a, b e/ou c) correspondem as relações combinatórias abaixo:

- a. Permutação simples b. Permutação circular c. Permutação com repetição

Na relação de ordenação, a ordem importa: _____

Relação de posicionamento variável cíclico: _____

Há relação de repetição: _____

Relação de posicionamento variável linear: _____

Não há relação de repetição: _____

2) Relacione as fórmulas com seus respectivos tipo de permutações:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| a. $\frac{n!}{p_1!p_2!\dots p_k}$ | () Permutação simples |
| b. $(n - 1)!$ | () Permutação circular |
| c. $n!$ | () Permutação com repetição |

3) Complete a frase: "Numa permutação se temos cinco objetos em um conjunto, os _____ serão reorganizados."

4) Marque um x em uma ou mais situações abaixo que possivelmente seriam um problema de permutação.

- | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| () Grupos | () Segmentos de retas |
| () Fila indiana | () Classificação em uma corrida |
| () Jogos de dois times | () Caminhos entre um ponto A e um ponto B |
| () Anagramas | () Brincadeiras de roda |
| () Organização de livros em prateleiras | () Saladas de frutas |
| () Mistura de duas cores | () Pessoas sentadas em um carro |

APÊNDICE H – Questionário 5

Colégio Estadual República de Cabo Verde

Professora: Ive Faria

Aluno(a): _____ nº: _____ Turma: _____

Questionário Aula 05:

1) Diga quais tipos de agrupamento abaixo (a e/ou b) correspondem as relações combinatórias abaixo:

a. Arranjo simples

b. Combinação simples

Na relação de ordenação, a ordem importa: _____

Não há relação de repetição: _____

Relação de posicionamento variável linear: _____

Na relação de ordenação, a ordem não importa: _____

2) Relacione as fórmulas com seus respectivos tipo de agrupamentos abaixo:

a. $\frac{n!}{p!(n-p)!}$

() Arranjo simples

() Combinação simples

b. $\frac{n!}{(n-p)!}$

3) Complete a frase: "A notação $\binom{n}{p}$ corresponde a um(a) _____ simples."

4) Preencha os campos abaixo com (1) para arranjo simples e (2) para combinação simples:

() Grupos

() Classificação em uma corrida

() Jogos de dois times

() Saladas de frutas



() Mistura de duas cores

() Pessoas sentadas em um carro

() Segmentos de retas

() Pintura de uma bandeira

APÊNDICE I – Prova de recuperação (1º dia)

 GOVERNO DO Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Educação	Recuperação – 5 pontos				
	Turma:	Bimestre: 1º	Série: 3ª	Número:	
Aluno(a):					
Docente: Ive Pina			Data: 06/07/2017		
Disciplina: Matemática			Nota:		

Questão 1: Se um restaurante *self-service* disponibiliza para seus clientes apenas 3 tipos diferentes de feijão, 4 tipos diferentes de arroz e 5 tipos diferentes de carne, quantos pratos diferentes podem ser montados com uma opção de feijão, uma de arroz e de uma a três de carne, sem repetição do tipo de carne?



Questão 4: Em uma escola, uma comissão é formada por dois professores, dois técnicos administrativos e dois alunos. Candidataram-se quatro professores, cinco técnicos administrativos e sete alunos. Logo, o número de maneiras distintas para a eleição dos membros dessa comissão é?

Questão 2: João pretende criar uma senha de seis letras usando as letras da palavra BRASIL. Sabe-se que cada letra deve ser usada uma única vez e que a primeira e a última letra da senha deve ser uma vogal. A quantidade máxima de senhas diferentes que João pode criar é igual a?

Questão 5: Nove pilotos disputam uma corrida de moto. Apenas três deles poderão ocupar o pódio: o 1º, o 2º e o 3º colocado. De quantas maneiras diferentes esse pódio poderá ser ocupado?

Questão 3: Uma urna contém 3 bolas azuis iguais e 2 verdes iguais. De quantas maneiras podemos retirar as 5 bolas, uma por vez e sem reposição?

APÊNDICE J – Prova de recuperação (2º dia)

 GOVERNO DO Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Educação	Recuperação – 5 pontos				
	Turma:	Bimestre: 1º	Série: 3ª	Número:	
Aluno(a):					
Docente: Ive Pina			Data: 13/07/2017		
Disciplina: Matemática			Nota:		

Questão 1: Quantas palavras contendo 3 letras diferentes podem ser formadas com um alfabeto de 26 letras?

Questão 4: Há oito pontos distintos marcados sobre uma circunferência. Quantos triângulos distintos podem ser formados com seus vértices escolhidos dentre esses oito pontos?

Questão 2: De quantos modos é possível colocar em uma prateleira 5 livros de matemática, 3 de física e 2 de estatística, de modo que os livros de mesmo assunto fiquem juntos?

Questão 5: No fim de uma competição esportiva sobem ao pódio apenas três concorrentes. Se a competição envolvia 6 equipes, de quantos modos é possível formar o pódio, sabendo que o jogo da semifinal já aconteceu e o terceiro colocado já foi determinado?

Questão 3: Quantos números de 5 algarismos podemos formar permutando os algarismos do número 11123?