



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA**

EDILSON FERNANDES PEREIRA DA SILVA

“O IMPACTO DA AROMATERAPIA E MEDITAÇÃO NA MEMORIZAÇÃO” - ANÁLISE DOS RESULTADOS DE UM TRABALHO INVESTIGATIVO REALIZADO POR ESTUDANTES DE UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO APRESENTADO COMO TEMA PARA FEIRA DE CIÊNCIAS EM UMA DIRETORIA DE ENSINO DA GRANDE SÃO PAULO.

Trabalho de Conclusão de Curso

SANTO ANDRÉ - SP

2021

EDILSON FERNANDES PEREIRA DA SILVA

“O IMPACTO DA AROMATERAPIA E MEDITAÇÃO NA MEMORIZAÇÃO” - ANÁLISE DOS RESULTADOS DE UM TRABALHO INVESTIGATIVO REALIZADO POR ESTUDANTES DE UMA ESCOLA DE ENSINO MÉDIO APRESENTADO COMO TEMA PARA FEIRA DE CIÊNCIAS EM UMA DIRETORIA DE ENSINO DA GRANDE SÃO PAULO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Ensino de Química da UFABC.

Orientadora: Profa. Dra. Karina Passalacqua Morelli Frin.

SANTO ANDRÉ - SP

2021

Dedico este trabalho a todos que, de alguma forma, contribuíram para sua construção e a todos que dele algo tirarão.

AGRADECIMENTOS

Algum Sentido

Só por hoje olhe o caminho sob seus pés,
Só por ontem ouça o raio de sol,
Só por amanhã deixe a chuva cheirar seu corpo.

Só por hoje saboreie a brisa da manhã,
Só por ontem sinta na pele o gosto do crepúsculo,
Só por amanhã feche os olhos ao canto dos pássaros.

Só por hoje ouça, olhando o coração do amigo,
Só por ontem sinta na mente o aroma da esperança,
Só por amanhã grite o silêncio ensurdecedor da vida.

Hoje há mais calos nas mãos,
Ontem havia mais no coração,
Amanhã não mais brincaremos abraçando a escuridão.

(Edilson Fernandes)

Agradeço aos que me foram aromáticos, aos que me são calorosos e aos que me serão sonoros, posto que, mesmo ao longe, ajudam a ponderar enquanto atravessamos o caminho dos sentidos, mesmo que indelével e ainda que sem afago, cujo abraço não é menos amável, posto que o coração canta contigo o perfume que exala o doce sabor do caminho percorrido e às vezes esquecido. Obrigado meus amigos todos, por estarem comigo caminhando e cantando, estudando e aprendendo, seguindo e vivendo e quem sabe, de alguma maneira, sorrindo. Obrigado de todo meu coração especialmente a Fernanda Golden, Bia, Carol, Wigna, Gabi, Marcia, Regina e Karina Frin, minha orientadora. Creio que todas sabem o porquê. E agradeço muito a você por estar lendo este trabalho.

RESUMO

Feiras de Ciências são eventos promovidos por escolas dos vários lugares no mundo englobando tanto a educação pública como privada, elas buscam soluções para problemas científicos enquanto incrementam o aprendizado do aluno. Em 2019 foi realizada uma feira de ciências na região metropolitana de São Paulo que objetivou a promoção da cultura de resolução de problemas. Uma das pesquisas apresentadas foi “O Impacto da Aromaterapia e Meditação na Memorização” que propôs uma análise dos efeitos de certas fragrâncias aliadas a técnicas de meditação na memorização em grupos de alunos de uma escola pública. O objetivo deste trabalho foi descrever a organização, os processos, métodos de análise e resultados do estudo científico aplicado pelas alunas com o tema descrito acima. A revisão literária atingiu um número de 167 artigos, nela organizou-se também as Dimensões da Educação enquanto balizadores educacionais com vistas a um cidadão global, esta foi dividida em Dimensão Global, Dimensão Nacional, Dimensão Estadual, Dimensão Regional, Dimensão Docente, Dimensão Discente e Dimensão dos Conteúdos. Ainda na revisão os aspectos do título do trabalho das alunas como, a aromaterapia e a meditação como técnicas utilizadas na área da saúde, e os aspectos fisiológicos da memorização demonstraram haver ligações passíveis de estudos. A revisão analisou cada um dos compostos do *blend* aplicado na pesquisa como Hortelã, Alecrim e Erva cidreira, estes são reconhecidos agentes estimuladores de memória segundo a literatura. Testes e avaliações e a prática do *Design Thinking* foram instrumentos utilizados pelo orientador do grupo de pesquisa também analisados na revisão, além do ensino por investigação e os nexos intencionais e causais dos temas estudados nesta etapa. A metodologia aplicada pelas alunas consistiu em levantamento de dados, análise, síntese e conclusão por método descritivo de caráter quali/quantitativo quase experimental na classificação de pesquisa aplicada para corroborar a hipótese de que haveria influência das técnicas nos resultados. O desenho de análise utilizado foi o de pré-teste/teste/pós teste com grupo de referência e grupo de teste em que se aplicou questões abertas e fechadas, testes de memória e técnica de meditação para, após, serem analisados os resultados. A pesquisa das alunas teve como público-alvo 21 alunos voluntários do Ensino Médio de uma escola pública. Os dados foram coletados a partir de 5 testes divididos em estações de aplicação compostos por questionários,

jogos de memorização e aplicação de técnica de meditação. Lançou-se mão do teste do qui quadrado (χ^2) para análise das diferenças entre os resultados das avaliações dos testes considerado como significativo $p \leq 0,05$ para corroboração da hipótese apresentadas pelo grupo de pesquisa. O resultado indica que houve aumento de 42% entre o pré e o pós teste na frequência “calmo”. Os dados apontaram para 61% de acertos nos pós teste, 22% a mais do que aferido no pré-teste. Concluiu-se que parece haver relação direta entre a aplicação destes óleos essenciais e da meditação quando usadas em associação no desempenho da memória de alunos do Grupo Teste.

Palavras-chave: Feira de Ciências, Aromaterapia, Meditação, Memória, Educação, Metodologia de ensino.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Justificativa.....	11
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	12
2.1	Dimensões da Educação.....	13
2.1.1	Dimensão Global.....	15
2.1.2	Dimensão Nacional.....	17
2.1.3	Dimensão Estadual.....	18
2.1.4	Dimensão Regional.....	19
2.1.5	Dimensão Escolar.....	20
2.1.6	Dimensão Docente.....	22
2.1.7	Dimensão Discente.....	22
2.1.8	Dimensão dos Conteúdos.....	23
2.1.9	“O impacto da Aromaterapia e Meditação na Memorização”	26
2.1.9.1	Aromaterapia.....	26
2.1.9.2	Meditação.....	28
2.1.9.3	Memorização.....	29
2.1.9.4	<i>Cymbopogon citratus, Mentha piperita, Rosmarinus officinalis L.....</i>	30
2.1.9.5	Teste e Avaliação.....	31
2.1.9.6	Design Thinking.....	32
2.1.9.7	Ensino por investigação.....	33
2.1.9.8	Nexo Intencional e Nexo Causal.....	33
3	OBJETIVOS.....	34
4	METODOLOGIA.....	35
4.1	O Contexto do trabalho.....	35
4.2	Natureza da Pesquisa.....	36
4.3	Local e Público-alvo.....	37
4.4	Coleta de Dados.....	38

4.5	Procedimentos.....	39
4.5.1	Fundamentação.....	39
4.5.2	Preparação.....	41
4.5.3	Aplicação.....	42
5	SÍNTESE E ANÁLISE DE RESULTADO.....	44
5.1	Estação 1.....	44
5.2	Estação 2.....	46
5.3	Estação 3.....	49
5.4	Estação 4.....	55
5.5	Estação 5.....	57
6	CONCLUSÃO.....	61
7	REFERÊNCIAS.....	63

1 INTRODUÇÃO

As Feiras de Ciências, em alguns casos chamadas de Mostra de Ciências (MEC, 2006), são eventos promovidos durante dado ano letivo por escolas públicas e ou privadas da educação básica. Sua função é abrir um canal de comunicação entre as produções científicas dos alunos e a comunidade buscando discussão e apontamento de possíveis soluções para problemas científicos ou promover o conhecimento de um certo fenômeno, metodologias de pesquisa e de criatividade, incentivando a inovação e o empreendedorismo. Pode se ainda dizer que estes eventos projetam, para a sociedade, ações planejadas e executadas por alunos sob orientação docente. Já outra percepção é de que ações como as das feiras promovem uma iniciação científica de forma mais simplificada. Nesta via também estão as *Fliped Science Fair* – FSF – ou Feira de Ciências Invertida, as quais quem explica e apresenta o trabalho são graduados e pós graduados de instituições de ensino superior treinados para adequarem a linguagem técnica científica aos alunos das várias modalidades de ensino como a do ensino médio, estes avaliam as apresentações expostas e emitem suas opiniões sobre elas, ou seja, é um movimento contrário aos modelos de feiras em que alunos regulares apresentam suas pesquisas e trabalhos das mais variadas formas (Benedetti, 2020). Miranda Neto (2010) considera que a Feira de Ciências é uma ação não diretiva onde o aluno é provocado a interagir com o objeto de estudo enquanto o professor é levado a tomar uma postura de orientador buscando maior comprometimento para obtenção de resultado junto ao problema proposto.

Temos como professor orientador, um conceito abordado por Marques (2000), como aquele que auxilia, ajuda a refletir, delimita espaços e parâmetros, propõem reflexões e hipóteses, fomenta análises e conclusões, é então um problematizador das questões que envolvem o conhecimento com foco no desenvolvimento cognitivo do discente através dos meios e métodos da investigação científica. Estas características vão para além da relação ensino aprendizagem na qual o professor se coloca como fiel transmissor de informação ou facilitador de processos de aprendizagem e porquanto, o aluno ser um eficiente receptor do que lhe passa o professor (Veiga, 2006). Embora Marques (2006) se refira ao docente da graduação e Veiga ao de educação básica, ambos se conectam quando o assunto é desenvolver

melhor os alunos independentemente de seu grau de cognição no âmbito do ensino por investigação.

Quanto ao aluno tomemos como base os PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) - indicando a necessidade de se desenvolver, junto aos discentes, um processo de escolarização com base em ciência e técnica, portanto a investigação e a criação se imbuem neste contexto. De outra forma, a visão de que o aluno deve ser protagonista de seu aprendizado atuando como objeto e sujeito de seu desenvolvimento prevê um aprendiz autônomo, com capacidade de avaliar e decidir ante a problemas diversos, sendo esse o foco da maioria dos trabalhos apresentados pelas diversas feiras de ciências pelo mundo afora. (SEE/SP, 2012)

Mancuso (2000) descreve três tipos de trabalhos apresentados comumente em feiras de ciências sendo:

Trabalhos de montagem, em que os discentes demonstram experiências e as explicam partir de um tema previamente pesquisado;

Trabalhos informativos, em que os estudantes apresentam trabalhos acadêmicos científicos consolidados ou apresentam suas denúncias com base em estudos coletados no meio acadêmico;

Trabalhos de investigação, apresentam sequências baseadas em metodologia científica com proposta de solução ou demonstração de opinião crítica sobre o fenômeno estudado.

Assim, a experiência investigativa obtida pelo aluno e pelo professor orientador incorpora o conceito de ensino por investigação. Não obstante, o ato de investigar é um atributo humano que nasce da curiosidade natural que o incita e faz compreender o mundo que o cerca. Assim sendo, seria natural ou trivial que o ensino, de maneira geral, mormente o de ciências da natureza, valesse deste atributo para provocar um aprendizado a partir da curiosidade do aluno sob a batuta de um professor orientador. (Munford e Lima, 2008)

Surge então a questão do ensino por investigação, definido pela NSES (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996, p.23) como o uso de formas diversificadas de se estudar o mundo natural propondo explicações a partir de resultados advindos de um trabalho proposto com o fim de se desenvolver a competência de compreender e para que se atinja o conhecimento em ideias científicas, seus métodos e resultados apontando sempre para cultura de resolução de problemas em todas as áreas das ciências.

Pergunta-se então quais exemplos desta prática podem ser percebidos em âmbito escolar, poderiam professores e alunos em sua prática de ensino e aprendizagem se enquadrarem nos conceitos e definições que permeiam a investigação científica enquanto professor orientador e aluno protagonista demonstrados em uma feira de ciências? Selecionou-se então como objeto de análise um trabalho desenvolvido por alunas secundaristas de uma escola da Região Metropolitana da Grande São Paulo apresentado na Feira de Ciências de uma Diretoria de Ensino da Secretaria Estadual de Educação do São Paulo. O trabalho em questão teve como título “O Impacto da Aromaterapia e Meditação na Memorização” onde foram observados fatores de investigação, criação, metodologia de orientação, ensino e aprendizado e resultado obtido na pesquisa.

1.1 – JUSTIFICATIVA

Durante os anos de 2017, 2018 e 2019 uma Diretoria de Ensino da Região Metropolitana de São Paulo realizou Feiras de Ciências para suas 84 escolas e seus respectivos alunos, cerca de 96 mil segundo o Relatório Anual da Diretoria de Ensino (2020), na edição de 2019 participaram 33 escolas das 94 de sua jurisdição, com visita de aproximadamente 3 mil pessoas entre alunos e convidados. Foram 77 trabalhos expostos, 120 professores orientadores e 300 alunos pesquisadores expositores. O objetivo do evento foi de promover a cultura de resoluções de problemas e colaboração. A feira foi estruturada em três etapas sendo: O Congresso dos Alunos pesquisadores; “Feira Virtual”; e a “Feira Presencial”. (Relatório da Feira de Ciências – DERC – 2019).

“O Impacto da Aromaterapia e Meditação na Memorização” foi um dos trabalhos expostos que apresentou uma proposta de análise dos efeitos de determinadas fragrâncias em conjunto a técnicas de meditação no estímulo a

memorização em certo grupo de alunos. O trabalho foi elaborado por quatro alunas do Ensino Médio de uma das escolas da Diretoria de Ensino Região Carapicuíba, e foi desenvolvido a partir de uma perspectiva de investigação científica estimulado pela pergunta base: *“Se combinarmos os efeitos da aromaterapia e da meditação será que os alunos aprenderiam melhor?”*. Peter Dow em 2005 observou que a investigação científica é um atributo natural do ser humano, assim a curiosidade é uma das essências de *“ser humano”*. A habilidade de investigação e criação, são integrantes do conhecimento humano e, portanto, devem ser incentivadas principalmente em eventos como os das Feiras de Ciências. Este trabalho se apresenta como um recorte de um micromundo de atuação de orientação docente em conjunto aos efeitos da aprendizagem em alunos de ensino médio, tendo como plano de fundo os fundamentos e a realização de uma feira de ciências regional. Entender micromundos parte de uma concepção em que este é uma versão pequena de algum domínio de interesse para uma pessoa e que é manifestado de forma natural ou artificial (Rieber 1996). Em 1980, Papert postula que micromundo é um lócus autocontido e pertencente em si. Nele os discentes manifestam hábitos de exploração a partir das suas experiências pessoais de vida seguindo para a construção de conhecimento mais amplo com base científica.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura, entendida também como revisão bibliográfica, funciona como motor depurador e orientador de trabalhos científicos, seja por suscitar a clareza na ideia apresentada, seja por confrontar, através dos escritos pelos pares, se as premissas abordadas não apontam para outros caminhos ou por apresentar pontos de vistas investigativos consagrados e ainda evidenciar e sacramentar o ineditismo da proposta. Não raro este procedimento provoca a mudança do problema restando apenas o assunto, o que acaba num outro resultado e talvez outro problema ou método de pesquisa. Por conta disso, revisões de literatura são indicadas logo na introdução do projeto, momento em que se estrutura a pesquisa conferindo validação interna e externa do trabalho além de coerência teórico-filosófica que acaba por constituir firme alicerce investigativo (Trentini,1999).

Foram anotados para este trabalho 167 artigos, revistas e sites devidamente referenciados. Ainda foram consultados buscadores e indexadores de pesquisa científicas, a saber: *Google Academic*; Scielo; Pesquisa Capes/MEC; DOAJ – *Directory Open Academic Journal*; *Science Gov US. Information*; ERIC *Institute of Education Science*; Science Research.Com; SED – Secretaria Escolar Digital; entre outros, além de relatórios, comunicados e publicações governamentais.

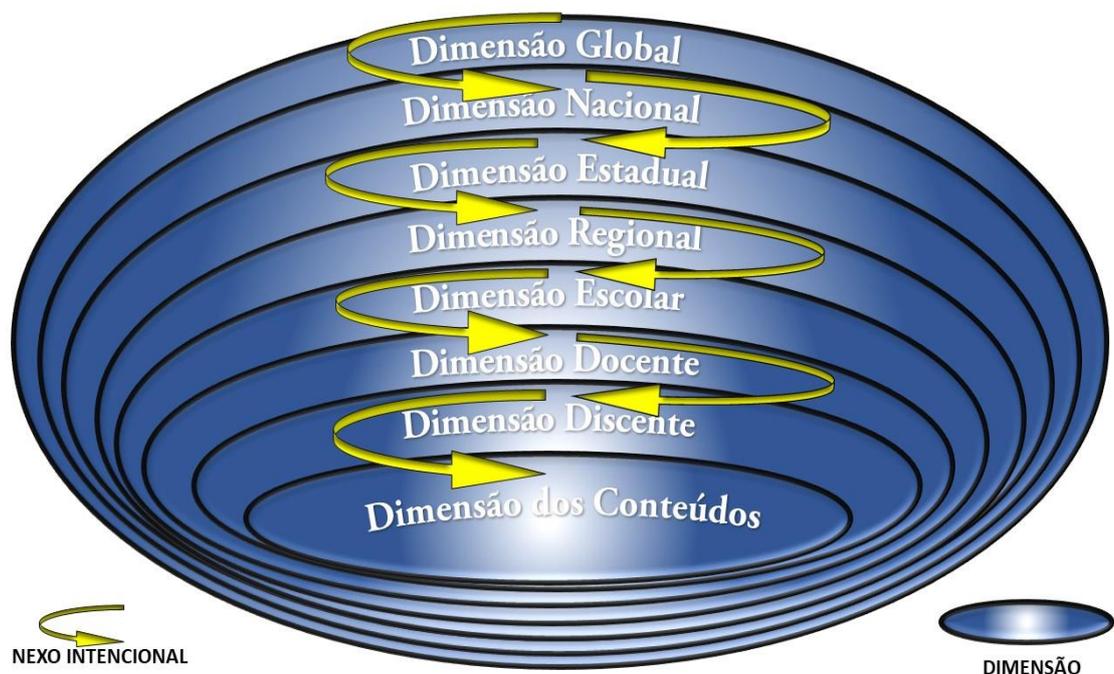
2.1 - Dimensões da Educação

Em vários países nota-se haver significativo aumento de orientação educacional com parâmetros mais globalizados presentes em currículos e legislações pedagógicas educacionais. Esta tendência visa desenvolver em todas as nações o conhecimento, habilidades e posições socioemocionais cognitivas que os levariam a conceitos e ações mais alinhados com os cidadãos de uma sociedade justa e engajada nas questões que envolvem fenômenos globais de importância comum. A chamada educação para um cidadão global apresenta temas como trato do meio ambiente, Desenvolvimento Educacional e Educação Cidadã. O termo cidadania global é a primeira expressão ou incorporação de uma “Dimensão Global” que transpassa vários temas de interesse mundial, preconizando assim políticas educacionais, leis, regulamentações e conceitos-chaves que vão sustentar ações nas salas de aula pelo mundo todo. Em que se pese as diferenças entre culturas, povos e países que evidenciam está a “dimensão curricular” (Mannion Et ali, 2011). Embora ainda não sentido um impacto real nas salas de aula do mundo todo, a visão de dimensão global de educação deve ser mais bem implementada e isso é notado quando não se identifica termos como “cidadania global” em documentos emitidos por docentes e ou escolas. Argumentos dessa natureza proporcionariam conexões entre escola e o mundo ampliando a percepção discente quanto a seu papel na sociedade (Critchley e Unwin 2008).

Com essa visão fixamos como nexos intencional um conjunto de convergências que se apresentam a partir de uma amplitude global para uma dimensão local chegando até a atuação do aluno nos trabalhos em sala de aula. Com isso uma educação para uma cidadania global pode ser detectada entre as dimensões quando observadas determinadas retóricas inseridas nos currículos, leis e documentos oficiais como o regimento das feiras de ciências oficiais, que destacam adjetivos educacionais semelhantes, quando não iguais. Termos como autonomia, cidadania, ensino por investigação, aprendizagem significativa, cultura de resolução de problemas e seus correlatos, além de outras terminologias pedagógicas, foram observados para delimitação de parâmetro de convergência curricular educacional. Para melhor entendimento denominaremos “Dimensão Global” aquela em que se apresenta em documentos analisados oriundos de instituições mundialmente reconhecidas como a Organização das Nações Unidas – ONU - Já a “Dimensão Nacional” reúne nexos de âmbito federativo de um país que corroboram com a Dimensão Global. Por conseguinte, a “Dimensão Estadual” como sendo a que consta de registros alinhados com as convicções postuladas com as outras duas dimensões acima. Em seguida temos a “Dimensão Regional” em que se mostra, a priori, como veículo de difusão dos documentos orientadores originados na dimensão estadual, visto que essa só produz documentos reguladores de amplitude regional e articula a aplicação destes quando oriundos das dimensões superiores, como no caso de produção de comunicados e regimentos ou projetos específicos como os de Feira de Ciências regionais. A próxima dimensão imbricada com as demais é a “Dimensão Escolar”, que deve aplicar os preceitos das esferas anteriores e os explicitar em seus documentos como planos diretores, gestores e regimentos ou projetos políticos pedagógicos. A “Dimensão Docente” compreende ações em sala de aula comandada e orientada por professores da escola, as relações com as outras dimensões são percebidas nos planos de aula, projetos, diários, portfólios e demais ações pedagógicas registradas por esse operador, no que se espera encontrar aqui traços convergentes com o conceito de Cidadania Global. A próxima área é a “Dimensão Discente”, onde o registro do aluno em cadernos, trabalhos escritos e avaliações, apresentam contextos, temas e ações de conceitos globais consonantes com as outras dimensões, dessa forma que o aluno se conecta com as preocupações mundiais e busca desenvolver e compreender as competências e habilidades de um cidadão global. A percepção mais específica e considerada de caráter fulcral em nossa análise é a “Dimensão dos Conteúdos” qual

entendemos como aquela que é provocada pela Dimensão Docente e operacionalizada pela Dimensão Discente em um movimento contínuo de ensinar e aprender. Ela é admitida aqui com o mesmo conceito dado por Coll em 1986, esta dimensão se vale das tipologias atitudinais, procedimentais e conceituais, as quais são concepções base de formação das competências dos alunos e apresentam diferentes “naturezas de conteúdo” à guisa de torná-los aptos a compreender, identificar e inferir os saberes escolares adequadamente. A tipologia atitudinal está relacionada com o “Ser” onde o aluno pode desenvolver novas atitudes, burilar ou alterar as que já adquiriu através de movimentos de elaboração ou reelaboração de condutas refletidas e interiorizadas após conhecer as normas e valores estabelecidos socialmente. Já as procedimentais estão relacionadas com o “fazer” e esta busca a profunda compreensão do fenômeno analisado, o que sedimenta a autonomia, a capacidade de planejamento, a avaliação das ações na execução do plano em todas as suas fases. As conceituais estão relacionadas com o “saber” onde os conceitos são assimilados significativamente e ajustados com o que o aluno já sabe sobre o tema. O quadro 1 ilustra as relações dimensionais e seus movimentos:

Quadro 1 – Dimensões da Educação



2.1.1 – Dimensão Global

O Relatório da UNESCO “Educação: um tesouro a descobrir” (Delors,1999) conhecido também como “Relatório Jacques Delors” apresenta uma preocupação na forma de pensar e construir um futuro social comum sem detrimento das raízes culturais e demais especificidades humanas com foco no desenvolvimento do indivíduo de seu coletivo imediato e da comunidade como um todo. O indivíduo mundial que se quer tem de “frutificar seu talento” e sua potencialidade criativa e para tanto é necessário a compreensão de si mesmo via aquisição do conhecimento e exercício de autocrítica. O relatório completa abalizando, como aspectos fundamentais, exigências de ordem científica e técnica, além do desenvolvimento de habilidades de orientação a qualquer membro da sociedade. Esta visão também se estende para as funções da criatividade e inovação de forma a admitir o acúmulo de saberes e de novas ideias aplicadas na dimensão cognitiva da humanidade. Para que se tenha uma educação atual criativa e para que se estabeleça a diversidade de pensamentos foram preconizados o desenvolvimento da competência de “Aprender a conviver”. Já o progresso científico, aliado a atividade econômica e social intimamente vinculado a cultura geral é o mote da competência “Aprender a Conhecer”. No pilar “Aprender a Fazer”, o indivíduo se vê diante de situações de toda sorte quando incentivado a se submeter as atividades fora dos muros da escola ao mesmo tempo que o aluno estuda e amplia seus conhecimentos. Para o “aprender a ser” a capacidade de discernir, ser autônomo e fazer parte do destino coletivo, explorar seu próprio interior, seu talento, sua memória, imaginação entre outros atributos fazem parte do que se espera de um ser humano cidadão comum nos dias de hoje. O Relatório da UNESCO toma como parâmetro pilares de uma educação que proporcione experiências pensadas e organizadas com o propósito de desenvolver competências gerais de convivência, autoconhecimento, realização e resolução de problemas além de desenvolvimento cognitivo.

2.1.2 - Dimensão Nacional

A LDB/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/96 - traz em seu arcabouço treze princípios no artigo 3º, entre eles destacamos o item II que aponta para a “...*Liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber...*” bem como no item X em que se percebe a “...*Valorização da experiência extraescolar...*”. Os dois itens demonstram e incentivam claramente a pesquisa e a experiência também fora dos muros da escola, como que um convite ao intercambio e intensificação da relação entre o mundo e suas perspectivas e a escola, enquanto instituição sistematizada de ensino a todos indistintamente e estes mesmos pressupostos estão presentes no Relatório Delors. Ainda nas disposições gerais expressas no artigo 22º, a lei garante o desenvolvimento, a formação comum para desenvolvimento cidadão ofertando os devidos meios para plena progressão social apontando para um ensino integral multidirecional e multifacetado.

A Base Nacional Comum Curricular (2020) – BNCC - Normatização das aprendizagens fundamentais que todos os jovens em idade escolar devem expender ao longo da Educação Básica, afirma que dez competências devem ser mobilizadoras de conhecimento necessário para serem utilizadas em ações cidadãs e trabalhistas. Destas competências destacamos as de interesse para este trabalho:

“2 – Exercitar a curiosidade intelectual, investigativa, criativa, reflexiva, analítica e crítica;

3- Utilizar diferentes linguagens e conhecimentos, mormente matemático e científico a fim de que se possa expressar, dividir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas;

5- Compreender, usar e criar tecnologias digitais;

6- Valorizar a diversidade de saberes e vivências;

7- Argumentar com base em fatos, dados e informações de fontes fiáveis;

10- Agir pessoal e coletivamente com autonomia.”

Pode-se verificar que seis competências, das dez assinaladas no documento, correspondem aquelas características descritas no relatório da Unesco e no artigo 3º

da LDB demonstrando assim um alinhamento dos fundamentos legais e filosóficos em que se justifica ações de alunos protagonistas e professores orientadores.

Outro ponto a considerar é a percepção do conceito da Educação Integral sendo aquela onde se busca a formação total do aluno em todos os âmbitos das dimensões intelectual e cognitiva, singular e diversa não compactuado com a fragmentação disciplinar (BNCC, 2020).

5.4 – Dimensão Estadual

Assim como a BNCC, o Currículo Paulista da Educação Básica, em sua visão de ensino, também elenca o desenvolvimento através da educação integral nas dimensões físicas, socioemocional, cultural e intelectual, também versando sobre a necessidade de incentivar a criatividade, a autonomia, o agir com criticidade e análise com todos culminando nas competências gerais ditadas na BNCC. (Currículo Paulista, 2020)

O Currículo Paulista de Ciências da Natureza (2019) referenda o ensino por investigação como meio eficaz de desenvolver competências do conhecimento, ele fundamenta a FeCEESP-2020- Feira de Ciências das Escolas do Estado de São Paulo - a feira é uma “...ação de formação, divulgação e promoção da cultura científica com foco em projetos de investigação de pré-iniciação científica e dos desafios matemáticos, na educação básica...”. Ela também se fundamenta, segundo seu regulamento, em processos de aprendizagem oriundos do currículo de ciências da natureza, de Ciências Humanas e Matemática, principalmente no tocante a atividades com participação ativa de estudantes em regime de cooperação investigativa e no contexto de temáticas relacionadas a sua realidade local e em observações extracurriculares que retornem em registros relevantes produzidos pelos alunos.

A FeCEESP – 2020 - teve como público-alvo alunos das 91 diretorias de ensino das escolas do Estado de São Paulo, registrou nesta edição 94 trabalhos finalistas conforme o Boletim Semanal COPED 28/2020. Em tempo, dados da Secretaria Escolar Digital informam que 3,4 milhões de alunos estão matriculados na rede pública estadual distribuídos nas 5.564 escolas em 2020 (São Paulo, 2020).

2.1.4 – Dimensão Regional

Das diretorias jurisdicionadas a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo ao menos uma feira de ciências é realizada por ano no âmbito escolar ou regional, entretanto não encontramos trabalhos acadêmicos que quantifiquem o total de Feiras realizados nas unidades escolares estaduais ou mesmo de aulas planejadas por professores que tenham como método essa estratégia para aplicá-las em sala. Não querendo dizer aqui que a prática de utilizar feiras de ciências não sejam efetuadas, mas apenas pouco estudada de maneira local, regional, estadual, federal e, quiçá mundial, de forma quantitativa de realização, o que responderia a perguntas como por exemplo “Quantas feiras de ciências são produzidas em um ano letivo em escolas públicas e ou particulares e quais contribuições eles trazem para o aprendizado do aluno?”

No tocante a feiras de ciências patrocinadas por Diretorias de Ensino do Estado de São Paulo, o que daria um caráter de organização metodologicamente e legalmente fundamentado mais apurado a estes acontecimentos a exemplo da FeCEESP, estas apontariam para uma sistematização mais ampla de ações tidas como protagonistas discentes devido a seu raio de ação em sua dimensão, embora não se perceba uma unidade de objetivos e instruções únicas entre estas entidades regionalizadas e a centralizadora estadual, o que poderia maximizar os resultados dos alunos, demonstrar com mais clareza o nexos intencional global, depurar o caráter formativo docente, dar maior visibilidade social e aumentar significativamente o registro de produções científicas e aumentar o índice de colaboração de instituições interessadas na busca de soluções problemas por ela levantados, como indica Gularte *et al.* (2020) em seus estudos demonstrando haver 124 trabalhos de teses e dissertações rastreados pelo Brasil entre os anos 2010 e 2019 versando sobre feiras de ciências. No mundo não localizamos nos principais buscadores trabalhos relativos à compilação de dados de feira de ciências com as características das dimensões da educação que indiquem trabalhos articulados com propósito de aprimoramento do conhecimento como discorremos anteriormente.

Uma das diretorias de ensino, dentro da jurisdição da Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo, desenvolveu feiras ciências nos anos 2017, 2018 e 2019, cujo objetivo descrito em seus relatórios foi:

“Proporcionar formação docente no tocante a diversificação metodológica ativa por meio de aplicação de Feira de Ciências, aproximar parceiros colaboradores ao universo escolar e os alunos aos meios e visão do mundo da resolução de problemas, inovação, empreendedorismo e trabalho, além de ampliar e aprofundar os conhecimentos, habilidades e competências adquiridos no ensino regular (São Paulo – 2019)”.

Observa-se claramente fundamentos relacionados com o processo de ensino por investigação nas várias dimensões, esferas e campos de atuação da educação, com os preceitos legais ditados nas leis e no pressuposto do ensino por competência e habilidade, além do trabalho colaborativo, o que valida sua realização de maneira autônoma de iniciativa regional para realização de tais eventos, principalmente por eles se constituírem de metodologia de ensino por investigação. Assim, esta diretoria de ensino foi selecionada como lócus amostral regional deste trabalho por apresentar fundamentos claros e condizentes com uma linha pedagógica mensurável e apresentar documentação legal para averiguação dos resultados obtidos pelos alunos.

5.6 – Dimensão Escolar

Em 2019 foi realizada a 3ª Feira de ciências da referida diretoria, uma das escolas inscritas correspondeu a um perfil de análise coerente com os fundamentos das multidimensões aqui abordadas. A escola está localizada na Região Metropolitana da Grande São Paulo, em um bairro às margens da Rodovia Raposo Tavares no município de Carapicuíba, atualmente oferece ensino em todas as modalidades indo dos anos iniciais, do 1º ao 5º ano até o Ensino Médio, funcionando das 7h da manhã até as 10h50 da noite. A quantidade total de alunos matriculados, dados de 2020, é 746 distribuídos em 18 turmas, o IDESP 2018 – Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo – marca 2,8 pontos para o Ensino Fundamental, 4,5 para o Anos Iniciais e 1,8 para o Ensino Médio totalizando uma média 3,5 pontos, mesma marca regional quando analisado o desempenho da Diretoria de Ensino e 0,3 pontos abaixo da média estadual, demonstrando assim um desempenho global parelho quando comparados ao indicador externo (dados extraídos da Secretaria Escolar Digital -2020). Estes elementos indicam que a escola está no mesmo padrão

médio de desempenho cognitivo do estado e, portanto, tende a apresentar a mesma resposta ao modelo de ensino aprendizagem proposto nos planos de aula do estado todo.

Obstante, o papel da escola no dias atuais passa pelo que Nóvoa em 2009 chamou de “*Transbordamento*”, que seria um acúmulo exacerbado de funções e tarefas, conteúdos e obrigações atribuídas pela sociedade geral, sendo ela uma instituição imbuída nas causas sociais de atendimento, majoritariamente, de grupos sociais menos favorecidos na qual seria ela, a escola, responsável por corrigir os desníveis culturais, econômico, assistencial, estrutural, laboral, sanitário entre outros, advindos das deficiências de nosso país, e por isso a escola teria em sua cultura existencial todas as missões humanas possíveis. Em meio a esse caldo cultural educativo a rede de conhecimentos necessários e fundamentados nas leis se imbricam no processo ensino aprendizagem e se transformam em amplo espaço público, onde todos os setores se apropriam dela para algum fim, por isso as unidades escolares transbordam os muros da escola relegando ao segundo plano o fazer especificamente escolar. A organização de bolsas assistenciais, projetos antiviolença, sexualidade, campanhas de saúde, campanhas econômicas, programas de conscientização, atendimento judiciário etc., são exemplos desvinculados da finalidade escolar da sala de aula e seus currículos perpassando, exacerbadamente, de maneira transversal, pontual e sazonal levando para longe a atividade fim da escola que seria, em tese, ensinar.

Seria hoje a escola uma instituição que preza o ensino e o aprendizado em suas múltiplas abordagens e desta forma o professor um profissional orientador, ou haveria mesmo essa mesma escola e o seu professor, por conseguinte, serem ambos o fiel da balança entre a sociedade ideal e as desigualdades que a aflige? Este panorama se replica na escola observada que, embora esteja num elemento social complexo, construiu junto a seu grupo de alunos as premissas da Feira de Ciências, tido até aqui como eficaz metodologia de aquisição de conhecimento.

2.1.6 – Dimensão Docente

A Dimensão docente, implica em se dominar competências inerentes ao ensinar aliados ao que Machado (2009, p.61) organizou sobre as funções de um professor sendo como Tecelão, cartógrafo, contador de histórias, mediador e tolerante. Nessa visão um professor tecelão alinhava as relações entre temas diversos de seu domínio construindo sentidos palpáveis para o discente; O professor cartógrafo organiza os projetos por relevância, enquanto o contador de histórias problematiza de forma a adequar, motivar e instigar a ação proposta; já o perfil mediador, refere-se à função do negociador de pontos de vistas e interesses; culminando na função de “tolerância” como cultivador do respeito pela diversidade. Indo pela mesma vertente, Zulmira em 2020 explica que mediar, tecer, mapear, e construir são verbos direcionadores de docentes competentes, dessa forma ao orientar seus alunos e aplicar as ações descritas, garantiria um aprendizado também competente. Outra percepção que lançamos mão é o conceito dos “três A” do professor António Nóvoa (1991). Segundo o autor um docente deve se valer de princípios, valores, e projetos coletivos designando o nome de identidade de “Adesão”, em seguida ele deve articular julgamento e decisões chamando este estágio de “Autonomia” e por fim a “Autoconsciência” como elemento de reflexão-ação. Reunindo as concepções aqui descritas, o professor orientador deve ter formação em diversificação de metodologias científicas ativas. Ainda deve reunir um grupo de características que permita a busca da resolução de problemas levantadas pelo aluno e que este docente seja também um coparticipe em que sua intervenção não permita concepções e abordagens que inibam a ação protagonista discente, mas sim o contrário disso.

2.1.7 – Dimensão Discente.

Chegamos então na concepção discente, o regimento da Feira analisada o tipifica como aquele cuja função é propor, testar e aplicar hipóteses e desenvolver o conhecimento. Já a BNCC esclarece que o aluno deve ter desenvolvidas competências e habilidades para um ser humano integral em todas as dimensões seja ela cognitiva, afetiva, plural, cultural, participativa, analítica e crítica, criativa, produtiva e responsável. As diretrizes do programa Ensino Integral organizado pela Secretaria Estadual da Educação de São Paulo (2012) apontam o aluno como ator principal, e,

portanto, protagonista, na condução de ações em que ele é o objeto e sujeito de sua aprendizagem sendo parte da solução de problemas e tendo a oportunidade de desenvolver melhor sua autonomia com vistas a um ser humano mais ativo no meio em que ele vive. Outro aspecto a ser considerado é aquele dado por Vygotsky (1991) na citada Teoria da Aprendizagem, nela a interação social entre indivíduos e indivíduos e indivíduos e meio são ações geradoras de experiências significativas e de conhecimento. Postula ainda que a aprendizagem é uma experiência social por definição numa eterna relação entre linguagem e ação pressupondo um aluno independente. Jean Piaget (1945), por sua vez, procurando compreender a epistemologia genética do conhecimento, ou seja, como uma criança aprende sob o ponto de vista neuro genético, defende que o ser humano, através de suas estruturas mentais pré estabelecidas passa por processos de construção e desconstrução sistemática entre equilíbrio, assimilação e acomodação de objetos da realidade, entre eles estão os resultados que são obtidos em esquemas de aprendizagem ou problemas quando é desafiado para resolve-los. Essa interação entre sujeito e mundo são percursos de desenvolvimento cognitivo sobrepostos por pensamentos lógicos que o aluno adquire através de interação autônoma. O entendimento da dimensão discente atravessa um liame bem estabelecido quando verificamos os entes que procuram compreender este universo, independentemente se for de uma linha mais epistemológica ou de interação social, de base curricular legal ou de cultura de resolução de problemas. Para todos eles o indivíduo só aprende quando ele age sobre o fenômeno e transforma a experiência em aprendizado sedimentado.

2.1.8 – Dimensão dos conteúdos

Um dos elementos primordiais para entendimento deste trabalho é a relação ensino aprendizagem, ambas possuem sentidos epistemológicos distintos, assim “ensino” é um substantivo que exprime o ato de orientar, instruir, transmitir conhecimento ou mesmo educar, entre outras. Já Aprendizagem é o efeito de aprender, compreender, adquirir conhecimento e perceber, para dizer as definições mais básicas (Michaellis, 2021). Não seria então esta abordagem lexical suficiente para compreender a relação entre elas, assim numa análise mais imediata percebe-se que quem ensina, ensina alguém, porém quem aprende, aprende algo de alguém ou de algum jeito. Trocando em miúdos, aprender é um ato passivo e ensinar um ato ativo, havendo aqui uma relação direta entre mensageiro e receptor. É necessário

observar que os significados dos dois termos acabam por expressarem um processo que fazem estas palavras serem complementares, cujo sujeitos da ação são reconhecidos como professor o que ensina e o aluno o que aprende. É dessa percepção que nasce a relação ensino aprendizagem, no que se demonstre uma complexidade entre os signos e significados desta ação que também é entendida como comportamento. Assim o que um professor faz quando ensina é provocar, de alguma maneira o aprendizado do aluno, apesar que não se pode dizer que um professor ensina acaso seu aluno não aprenda. Por outro lado, o ato de aprender pressupõe que há um status de “não saber” e, portanto, necessita-se de aprender. Aquele que ensina propõe uma situação ao aprendiz desencadeando uma ação surgindo a partir dela os resultados. É nesse contexto que se apresenta a relação ensino aprendizagem sem que se misture aqui com os métodos de ensino e suas inúmeras abordagens, quais destas podem ser discutidas quanto a sua eficácia expressa nos resultados dos pupilos, ou ainda o seu momentum mais ou menos adequado de aplicação (Bushell 1973).

Uma das instituições que representa a profunda imbricação entre a relação ensino aprendizagem são os conteúdos e a partir deles os trabalhos ou tarefas escolares solicitadas aos alunos que aqui vamos classificá-los como “Atividade” e “Exercício”. No léxico a palavra “Atividade” significa também a modalidade de estudo qual objetiva incitar a aprendizagem, e, por conseguinte, provocar o aprendiz e desenvolver uma ou várias ações, já “Exercício” constitui-se de atividades praticadas com o intuito de aprimorar um dado conhecimento (Michaelis, 2021).

Os trabalhos escolares nos parecem algo simples, linear e com características avaliativas plenas por se tratar de um registro físico que resultaria em retrato do desempenho do aluno em relação ao ensino proposto. Não discutiremos o fator qualitativo destes registros, assim nos ativemos ao fato de que essa é uma ferramenta educativa complexa multifacetada em que se podem expressar competências e habilidades, atitudes e comportamentos de todos os envolvidos como, professores, alunos, pais, gestão escolar etc. (Cooper, 2001). De outra via, as tarefas de ensino são manifestação da metodologia de um professor que, em primeira análise, expressa uma ação educativa que leva em consideração aspectos curriculares, sociológicos e didáticos. Outro ponto a se destacar leva em conta os objetivos de ensino e os conteúdos como integradores de onde oriunda as atividades e os exercícios

(Bartolomeis, 1986). Pode se inferir, no tocante a atividade acima definida, que essa representa uma solução construída pelo aluno, se levarmos em consideração que para cada problema proposto pelas inúmeras soluções podem surgir, ao menos tantas quantos alunos tivermos na ação educativa. Dá-se o caso que a atividade de ensino é orientadora *per se*, dado a alta probabilidade de surgir novos elementos e novos níveis de problemas e neste contexto o professor também é um orientador e deve manter a linha de objetivo de ensino enquanto incentiva a interação dos conhecimentos a serem adquiridos pelos alunos. Também promove maior introspecção das finalidades e resultados advindos das ações coletivas, suas realidades sociais, suas percepções sobre o homem e o bem comum. Podemos dizer que “atividade” está para resolução de problemas assim como “exercício” está para fixação de competências adquiridas na atividade. Claro que para isso acontecer o docente deve possuir habilidades de construção curricular que preveja o conhecimento dos conteúdos, dos valores e padrões culturais além de diversas abordagens metodológicas que ele possa lançar mão (Moura, 1996). Coll (1987, 62) coloca que atividade é o que faz um sujeito ser cognoscente, ou seja, possuir e dominar seu conhecimento, considerando que a escolha das atividades é de responsabilidade docente. E é neste ponto que observamos a atividade orientadora de ensino como a que acaba colocando o professor como orientador do processo ensino aprendizagem.

Desde a concepção da Unesco, em sua dimensão global de organização educacional prevendo um cidadão pleno para uma sociedade plena até o campo do universo micro dimensional do conteúdo através da aplicação de atividades e de exercícios, onde a simples diferenciação dessa ferramenta de ensino tem a capacidade de organizar saberes, conhecimentos, comportamentos e ações voltadas para o desenvolvimento discente, buscamos discorrer sobre um linha coesa e coerente que parametrize o trabalho a ser aqui observado, não só pelo devido encadeamento legal mas como pelos estudos observados por expoentes científicos aqui abordados. Percebe-se que os atores, processos, métodos e organização apresentam um contexto que, na base das dimensões da educação favorecem o ensino por investigação, a busca pela solução de problemas, a metodologia de um professor orientador e de um aluno protagonista onde a esse disponibilizar-se-ia todos os recursos para uma aprendizagem significativa.

2.1.9 – “O IMPACTO DA AROMATERAPIA E MEDITAÇÃO NA MEMORIZAÇÃO”

E se, através de estímulos aromáticos e um pouco de meditação, conseguíssemos melhorar nosso desempenho em provas ou testes? Será que ao juntarmos duas técnicas que primam pelo bem-estar animal e, por conseguinte humano, nossos processos cognitivos seriam melhorados? Já se tentou fazer isso? Qual seria o melhor jeito de testar estas ideias? Estas perguntas foram discutidas durante uma das fases dos trabalhos das alunas pesquisadoras. Entretanto questões anteriores devem ser esclarecidas.

Assim, é mister para a compreensão do trabalho, que se apresente uma definição e conceituação dos termos propostos executado pelas alunas, isso também dá uma oportunidade para que se tome um maior contato com o problema que foi escolhido pelo grupo escolar e que se consiga entender os resultados obtidos. Desta maneira a “aromaterapia”, a “Meditação” e a “Memorização” serão abordadas e contextualizadas como eixos temáticos centrais da pesquisa realizada.

2.1.9.1 – Aromaterapia

Lazlo em 2010 sintetiza a palavra “aroma” como sinônimo da palavra “cheiro”, bem como a palavra “terapia” se remeteria a expressão “cura”. Grace, 1999 e Ulrich em 2004, conceituam aromaterapia como ciência que objetiva oferecer bem-estar e saúde das pessoas no que diz respeito as emoções, corpo e mente com o auxílio de aromas naturais ou artificiais advindos de óleos essenciais de plantas indicados de tal forma que possam ser utilizados terapeuticamente em caso de distúrbios físicos e ou psicológicos. A utilidade destas moléculas não se percebe somente a serviço da indústria da saúde, mas a cosmética, a higiênica, e alimentícia também se valem destes compostos. (KORAC et al., 2011; SANTOS et al., 2009; DAVID et al., 2006). Sua utilidade e veracidade na eficácia comprovada de seu uso e seu apelo sustentável é uma promessa de alavancagem de negócios que transpassa por toda cadeia produtiva industrial, comércio e serviços além de impactar positivamente as áreas de saúde, qualidade de vida e bem-estar. (Brito, 2013). O sucesso do uso das técnicas de aromaterapia se deve também a seu baixo custo levando a atingir países ricos, pobres e em desenvolvimento. Tanto que a OMS – Organização Mundial de Saúde - estimula seu uso conforme citado na Portaria 702 de 21 de março de 2018 do

Ministério da Saúde, nela a aromaterapia passa a fazer parte da Política Nacional de Práticas Integrativas Complementares - PNPIC – como potente recurso de recuperação de pacientes favorecendo o reequilíbrio do corpo humano. O SUS – Sistema Único de Saúde Brasileiro - através da portaria 971 também regulamenta o uso de terapias aromáticas em todas suas unidades de atendimento e este órgão apresenta amplitude nacional. As chamadas terapias complementares ou terapias naturais ou ainda terapias alternativas foram descritas nas leis municipais de várias cidades como a de São Paulo capital sendo a 13.717/2004 que descreve como parte integrante de promoção de saúde e prevenção através do uso de recursos naturais, entre eles a aromaterapia. Estudos com óleos essenciais indicam, por exemplo, que o uso de óleo de lavanda tem potencial positivo para diminuição da sensação de ansiedade (Gnatta, 2011). Já trabalhos elaborados com ratos demonstraram efeito positivo em tratamento de Alzheimer, doença que causa demência, quando também tratados com óleos essenciais, neste caso limão, alecrim, lavanda e laranja, (Okuda, 2020).

Observemos que a literatura cita os óleos essenciais como eficaz instrumento complementar a processos alopáticos e homeopáticos. O tema é frequente em Feira de Ciências Nacionais e internacionais como a de título “*Aromatherapy: Can It Boost Your Test Scores?*” – Aromaterapia: Isto pode melhorar seus resultados em testes? (tradução livre) apresentado na CALIFORNIA STATE SCIENCE FAIR em 2006 que propunha demonstrar a eficácia da aromaterapia em testes com alunos do ensino fundamental. Os dados obtidos pelo trabalho apontaram para um incremento de 15% nos testes de QI – Coeficiente de inteligência – aplicados pelo grupo de alunos que conduziram as pesquisas (Sitzer, 2006). Já no Brasil em 2019 o trabalho “Do Natural ao Essencial” apresentado para Febrace – Feira Brasileira de Ciências, 2019 – discute a evolução histórica e terapêutica dos óleos essenciais, embora o público-alvo tenha sido alunos do curso de graduação.

A aromaterapia é reconhecida legalmente e apresenta resultados sólidos no campo da saúde e bem-estar. É natural que alunos se interessem por temas do tipo, dado a abrangência de campo de atuação demonstrada acima, além da sua presença em situações diárias e “contextualizadas” em que se encontram inseridos. Machado (2005, p.51), informa que “contextualizar” vem da raiz etimológica, “contextuar” e, portanto, enraizar por uma certa referência. Contextuar ou contextualizar é uma

estratégia eficaz de construção de significados tácitos percebidos na relação entre fenômeno analisado, objeto e sujeito. Os PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – seguem pelo mesmo raciocínio de Machado onde contextualizar é um recurso oferecido ao aluno que promove o conhecimento com significado sedimentando de vez a aprendizagem (Brasil, 1999). Com isso reforça-se a ideia que contextualizar o aprendizado dos alunos de uma Feira de Ciências é condição *sine qua non* para uma trilha de aprendizagem efetiva.

2.1.9.2 - Meditação

Com definições e conceitos partindo de vários pontos de origem como o filosófico ou o religioso, a meditação de maneira geral, se constitui como um grupo de práticas mentais que busca afetar estados psicológicos ligados a cognição, emoção, eventos mentais e somáticos direcionando a força de concentração de maneira consciente. E essa prática levaria a melhoras significativas na redução de estresse, depressão, ansiedade, asma, hipertensão arterial, cardiopatias, problemas no intestino, insônia, esclerose, fibromialgia entre outros benefícios. A explicação seria porque a prática da meditação reduz a atividade simpática enquanto aumenta a parassimpática. Estas duas atividades são integrantes do sistema nervoso central autônomo responsável por respostas espontâneas do corpo humano como digestão, batimentos cardio respiratórios, contração muscular, dilatar pupilas entre muitas outras. Enquanto o sistema nervoso simpático responde a emergências colocando o organismo em estado de alerta ativando o aumento da pressão arterial, adrenalina, dilatação dos brônquios pulmonares e transpiração, o sistema nervoso parassimpático atua no revés da agitação inculcando estado de calma ao promover a diminuição dos estados provocados pelo sistema simpático, como por exemplo diminuindo a quantidade de açúcar no sangue ou ainda diminuindo a ativação de genes relacionados a inflamação mantendo o corpo assim por mais tempo possível. Observe-se que o indivíduo afetado pelo sistema nervoso autônomo comumente não tem controle dos efeitos provocados, sejam eles simpáticos ou parassimpáticos, e neste sentido, a meditação se revela uma terapia que favoreceria o domínio destas funções de maneira eficaz (Varginha, 2020). A meditação possui, de acordo com Milhomens *et alii* (2018), dois tipos sendo uma a meditação concentrativa em que o foco de atenção é

um único e determinado objeto. Já o *mindfulness* ou a atenção plena desenvolve a percepção e a observação de estímulos psicológicos. Esta terapia é também incluída na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no Sistema Único de Saúde (SUS) desde 2006. Em Portugal, Fonseca da Escola Superior de Educação de Lisboa em 2017 apresentou trabalhos comparativos de desempenho utilizando a meditação em alunos do ensino médio da educação básica. A pesquisadora desenvolveu o “*Quiet Time*” que consistiu em estabelecer um momento de silêncio entre os alunos para que se pudesse medir o grau de concentração e desenvolvimento cognitivo, os resultados sugerem que os alunos apresentaram significativa melhora nos processos observados. Nota-se que o trabalho não versa sobre a memorização em si, mas no comportamento do aluno quanto a profundidade de concentração e controle emocional. Para esta pesquisa o *mindfulness* foi a técnica de meditação utilizada em associação a óleos essenciais que também atuavam na fixação da memória.

5.10.3 - Memorização

Memorização é relativo de memória, ou seja, o ato de guardar na memória, assim a palavra “memória” remete a vários significados correlatos como conservação de informação, evocação, aprendizagem retida, gravação, recordação. O ato de memorizar não é só um atributo humano ou animal, cachorros reconhecem seu dono e seu mundo memorizando cheiros de maneira extremamente detalhada, sabemos ainda que elefantes memorizam as rotas dos locais onde podem encontrar água e alimento, porém computadores e, em primeira análise, bibliotecas guardam grande número de informação. Memorizar seria então uma função cerebral que participa ativamente, e por isso indispensável, do processo de aprender, pois se de uma forma se consegue reter informação, o aprender então se caracterizaria pela forma de tratar essa informação que se transforma em habilidades e depois competências como as de se perceber, fazer, conviver e conhecer. O campo de abrangência da memória perpassa por mecanismo de registros desde um computador até elementos culturais estabelecidos, como a história de cidades ou civilizações. (Izquierdo, 2018).

A importância da memorização é fortemente verificada na realização de avaliações quando observamos a existência de métodos de conservação e retenção de informação, uma dessas técnicas utilizadas largamente por alunos das escolas pelo mundo é o método Kumon, que através de certos exercícios aumentaria a capacidade de memorização a um nível que leva o estudante a frequentes aprovações em vestibulares e testes. A concepção de que a memória é fixada tanto quanto mais ela é exercitada é uma premissa deste método, isso quer dizer que ela se equivaleria a um músculo que cresce conforme se exercita e treina. (Kumon, 2001, pag.07). Esta concepção vai na contramão da proposta das alunas pesquisadoras pelo fato que, a hipótese do trabalho de memorização é por estímulo químico via óleo essencial, e neural por ativação de sistemas envolvidos nos processos de controle de ansiedade a partir da meditação. Assim a memória não seria um “músculo” ou mesmo um atributo orgânico com comportamento similar. Para Neurologia e a Psiquiatria a visão de memória e aprendizado tem sentido diferente e mais complexo, ela seria dividida em forma explícita e implícita (Lombroso, 2004). As memórias explícitas são verificadas e formadas no hipocampo e controlam, por exemplo, a lembrança do que comemos ontem ou a data de nascimento de alguém, assim são consideradas a forma consciente da lembrança. Já a memória implícita ocupa várias outras regiões como a amígdala ou os núcleos accumbens, estas são memórias tidas como inconscientes como andar de bicicleta ou tocar instrumentos musicais, desta forma estão também ligadas a habilidade motoras. Já o aprendizado é um evento que se vale de modificações funcionais, morfológicas e sinápticas dos neurônios que vão se ajustando conforme a experiência vai se consolidando nas diversas áreas do cérebro e a este evento denomina-se plasticidade sináptica. (Lombroso, 2004).

Cymbopogon citratus, Mentha piperita, Rosmarinus officinalis L.

Partindo da visão neuropsicológica, os óleos essenciais utilizados no projeto escolar tiveram como objetivo estimular a concentração e o sistema nervoso parassimpático. Assim o *lemongrass (Cymbopogon citratus)*, comumente chamado de Erva Cidreira ou Capim Santo, além de outros nomes populares produz um óleo essencial composto de citral, mirceno, citronelal, isovaleraldeído, decilaldeído mais cetonas e álcoois (Guimarães et ali 2008). Suas propriedades farmacológicas agem em problemas como insônia, má digestão e estresse, estímulo a memória, raciocínio e criatividade (Lawal et ali, 2017; Paganini, 2013).

A Hortelã pimenta (*Mentha piperita*), apresenta resultados positivos em enfermidades como transtornos digestivos e distúrbios respiratórios, estimula o sistema nervoso central (SNC) aumentando o estado de alerta, diminuindo o sono, (Neuwirth, 2016).

Já o Alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*) possui óleo essencial composto de hidrocarbonetos, álcoois, e carbonilas, ácido rosmarínico e ursólico, apresenta resultados positivos no tratamento de eczemas, úlceras e feridas, também atua como estimulante, é carminativo e atua nas funções gástricas e respiratórias e em inflamações (Porte, 2001). O seu óleo ativa o SNC provocando melhora nos processos cognitivos (Almeida, 2017).

“Mas qual óleo essencial devemos utilizar em nossa pesquisa?” foi a pergunta feita por uma das alunas à especialista em aromaterapia em um dos encontros de trabalho. Ao se verificar que estes três óleos essenciais apresentam propriedades de estímulo ao SNC, memorização, concentração e processos cognitivos apresentou-se a hipótese de que estes aromas, agindo em associação, promoveriam melhores resultados quando testada a memória em alunos secundaristas o que levou a criação de um *Blend* (mistura), para ser aplicada nas testagens.

2.1.9.5 Teste e Avaliação

Abrimos um espaço para discorrer sobre avaliação a fim de compormos uma linha de raciocínio convergente que faça sentido ao trabalho discente proposto. Levando-se em consideração que testes escritos são instrumentos avaliativos constantes na vida dos jovens estudantes em todo globo, abordaremos a avaliação pela sua característica de aplicação em sala de aula e como teste de capacitação em escrutínio de concursos e provas de qualificação, não abordando a vertente de avaliação de larga escala e institucional conforme cita Freitas em 2017. Desta feita entende-se avaliação como um processo de verificação de desempenho de alunos, não só, mas também. Entretanto é um processo que averigua o comportamento do estudante e seu grau de comprometimento com o aprendizado (Freitas, 2017).

Ainda que testes para medir a capacidade cognitiva, atitudinal ou procedimental de um aluno, tenha ampla defesa quanto sua aplicação, sobretudo quando pautada em atividades de solução de problemas, a memorização, sob o ponto de vista

neuropsicológico, é um atributo que quando estimulado, parece promover maior índice de resultados positivos, dando ao candidato vantagem nos acertos mediante as questões propostas. Percebe-se que ela é inerente a ação humana e que suas aplicações promovem avanços significativos na sociedade. Assim os testes são considerados instrumentos de avaliação como ferramentas que colhem informações sobre a retenção de aprendizagem dos alunos (Depresbiteres, 2017).

2.1.9.6 – *Design Thinking*.

A ação docente com as alunas exigiu uma organização que previsse uma metodologia que lograsse resultados e provocasse a busca de soluções aos desafios impostos pelo problema, para tanto seguiu-se um parâmetro que resultassem no desenvolvimento de um *blend* de óleos essenciais e um método de meditação (*mindfulness*) mais adequado para que pudessem, conjugados, estimularem a memória. O método de aplicação dos trabalhos utilizado pelo professor partiu do que hoje se conhece por *Design Thinking* (DT) que é um reconhecido meio de busca por resolução de problemas de maneira inovadora (Brown, 2008). Ele é um processo de criação de ideias a partir de grupos de pessoas multidisciplinares que colaboram com suas experiências e expertise para resolver um dado problema, ela prevê três fases mínimas. Uma fase de inspiração onde se identifica o problema e todas as suas variáveis envolvendo estudos de imersão e aprofundamento dos elementos fundamentais que compõem a situação. Uma fase de ideação em que começa o processo de levantamento de ideias que resultariam na solução do problema, ou seja, é quando as ideias são geradas, testes são aplicados e protótipos são construídos. E a fase de implementação, em que são definidas quais das soluções serão implementadas, quais tecnologias oferecem suporte e quais competências a organização deve se ter para o sucesso do projeto (Bonini & Sbragia, 2011). O foco central do *Design Thinking* – DT - são metaforicamente falando, grandes sonhos, grandes questões e grandes ideias, cuja ênfase está posta na necessidade do usuário e conseqüentemente do problema. Outro ponto é que há o estímulo dos *insights*, entendido como correlação de elementos ligados ou não a questão. O DT, aqui usado como metodologia docente, proporciona experiências imersivas e isso provocaria uma tendência para a ação quando da construção de protótipos onde se vislumbra de forma concreta os erros e acertos da sugestão apontada, forçando por vezes uma reconstrução da forma de pensar sobre o problema proposto (Pande, 2020).” ...É um

tema difícil! Será que daremos conta?...” comentou preocupada uma das alunas na fase de inspiração.

2.1.9.7 – Ensino por investigação

A última peça do quebra cabeça diz respeito ao Ensino por investigação, trabalhos expostos em feira de ciências contém em si atividades investigativas por definição, o fato dos discentes manipularem materiais, realizarem atividades práticas, observar dados, analisar, sintetizar e chegarem a conclusões sobre suas hipóteses é dado como movimento natural (Sasseron; Carvalho, 2011). Assim, investigação científica exprime o ato de “fazer científico”, aquiescer objetos de conhecimento que articulem competências e habilidades a ponto que este faça parte de uma “cultura científica” que nasça da experimentação, da motivação, da reflexão e da comparação e inferência. O docente provoca discussões fundamentadas pela prática da comunidade científica que fomenta evidências que levam a hipóteses e conclusões. (Guisasola et ali. 2007; Smithenry, 2010). O ensino por investigação aponta cinco momentos: 1) envolvimento dos alunos; 2) respostas baseadas em hipótese e comprovação; 3) formulação de hipóteses; 4) Avaliação e análise dos dados; 5) clareza na linguagem e divulgação das conclusões investigadas. O professor ao admitir várias modalidades de atividades de investigação acaba impulsionando o aluno para os procedimentos que o leva a correta interpretação de resultados (Trivelato,2015).

2.1.9.8 – Nexo Intencional e Nexo Causal

Abordou-se nesta revisão bibliográfica as dimensões educacionais que envolvem o tema a ser analisado, perpassou-se cada uma das dimensões em atos e leis que justifiquem o ensino por investigação, o incentivo a resolução de problemas, o desenvolvimento de competências e habilidades e o papel do aluno junto com o do docente ante ao desafio proposto de ensinar aprender, até se chegar a micro dimensão dos conteúdos, que são elementos integrantes dos objetos de conhecimento pelos quais se quer apreendidos por todos os cidadãos. No intuito de se esclarecer o contexto inserido neste trabalho dissecou-se com certo rigor o tema “O Impacto da Aromaterapia e da Meditação na Memorização”, em que se revisou os elementos que o compõe, como a “aromaterapia”, suas definições e aspectos técnicos. Destacando também no mesmo assunto um item específico para o *blend* de

três aromas (Hortelã, Erva Cidreira e Alecrim) aplicados na pesquisa das alunas. Continuamos com a revisão da “meditação” apontando seus conceitos e seu impacto na “memorização” este último, objeto das duas técnicas aplicadas nos trabalhos dos alunos. Outros dois aspectos foram revisados, o item “*Design Thinking*” direcionou para o método cujo orientador lançou mão para conduzir os trabalhos de suas alunas. Após, surge o contexto da “avaliação” abordada como instrumento de medição ou mesmo exame. Finalmente os preceitos do “ensino por investigação”, natural pedra basilar de metodologia de ensino provocativa protagonizadora que completa os elementos de revisão bibliográfica hora exposto. Procurou-se abordar neste caminho revisor o ensino, o método, o aprendizado, aquele que ensina, aquele que aprende, o contexto, a definição, o conceito e o conteúdo. E todos com a finalidade de se perceber o que anteriormente chamamos de Nexo intencional, embora, ainda que da forma apresentada se chegue a essa conclusão, pode se inferir que claramente há também o que denominamos nexos causal ou seja, onde há uma relação direta entre causa e efeito, como por exemplo quando se percebe as dimensões educacionais como causadora de ordenamentos orientadores de currículo, tem se aí como efeito a produção de trabalhos que, mesmo minimamente, provocam o ensino e o aprendizado por investigação propondo a finalidade maior entre todos trabalhos revisados que é a formação de um ser humano melhor e globalizado. Desta maneira fechamos aqui a revisão bibliográfica deste trabalho.

3 - OBJETIVOS

Este trabalho pretende descrever a organização, processos, métodos, análises e resultados de um estudo científico aplicados por alunos do ensino médio de uma escola estadual do estado de São Paulo para uma Feira de Ciências da região metropolitana da grande São Paulo exposto com o tema “O Impacto da Aromaterapia e Meditação na Memorização”.

4 - METODOLOGIA

Com características pautadas na racionalidade sistêmica e a pesquisa científica, quando adequadamente guiada e seguida, apresentam respostas a problemas de toda sorte. Entretanto é necessário um conjunto de informações necessárias e suficientes que possibilitem uma organização compreensível e, desta maneira, aponte para uma solução ao caso proposto. O caminho ou o método, as técnicas e os procedimentos científicos são desenvolvidos por inúmeras fases, que se iniciam com a correta formulação de um problema até a sua conclusão seja por refuto, conclusão ou por inconclusividade. (Gil, 2008). *“Como vamos fazer esse projeto dar certo?”* foi um dos questionamentos das meninas.

Assim, o método de pesquisa científica deste trabalho de conclusão de curso, destaca-se por ser composta de levantamento de dados, análise, síntese e conclusão. Valeu-se ainda do método descritivo, por permitir observar e mensurar as características de um fenômeno, além de abordar os dados de caráter quali-quantitativos organizando os documentos levantados de forma a se compreender a sua conclusão. No campo dos procedimentos técnicos a pesquisa bibliográfica foi utilizada, mormente para a produção de revisão de literatura, em conjunto a técnica de pesquisa documental, esta por proporcionar análise e comparação de dados em documentos oficiais (Gil,2008).

4.1 – O Contexto do trabalho.

Após a revisão bibliográfica, que assumiu uma visão multidimensional coaxial concêntrica identificando o nexos intencional e causal, observaremos a atividade proposta pelas alunas apresentada na referida feira de ciências.

Para a Feira de Ciências a escola apresentou dois trabalhos em dois stands, sendo um com o título “Campanha de Lixo Eletrônico nas Escolas” e outro “O Impacto da Aromaterapia e da Meditação na Memorização”. A Campanha de lixo eletrônico objetivou desenvolver um método de coleta de eletrônicos inutilizados a partir de pontos lotados em escolas públicas. Para realização deste trabalho duas alunas do Ensino Médio da escola observada buscaram resolver a seguinte questão “Como desenvolver um sistema de recolhimento de lixo eletrônico a partir de ponto de coleta

em escolas?” A solução implementada foi a de desenvolver uma gincana interescolar que culminou na arrecadação de 927kg de materiais eletrônicos descartados e reunidos por 9 escolas da diretoria de ensino que, no final, foram enviados para uma empresa de descarte correto de lixo eletrônico. O trabalho agregou uma parceria colaborativa com uma outra empresa do ramo sustentável, onde no dia da feira presencial os visitantes puderam fazer um *test drive* em bicicletas elétricas cedidas especialmente para as alunas pesquisadoras realizadoras da campanha (Pode-se ver o vídeo deste grupo neste link <https://www.youtube.com/watch?v=HjW2ZWnTRjw&t=36s>). Já o trabalho “O Impacto da Aromaterapia e da Meditação na Memorização” objetivou verificar em alunos do ensino médio a eficácia de um *blend* de aromas que agiriam na memorização em conjunto a técnicas de meditação. Foi desenvolvido um método de verificação a partir questionários pré e pós teste com aplicação do *blend* e da meditação nestes alunos. No dia da Feira apresentaram os resultados e repetiram a experiência com o público geral. A iniciativa contou com a ajuda de especialistas da área de aromaterapia e meditação e ainda com a parceria de uma empresa de produção de aromas ambientais especializados que distribuiu fragrâncias por todo ambiente do evento.” ...*Apresentar para as pessoas que estavam lá, a aromaterapia e a meditação, muitas pessoas não sabiam o que era aromaterapia...*” foi tido como um momento marcante no dia da feira por uma das pesquisadoras.

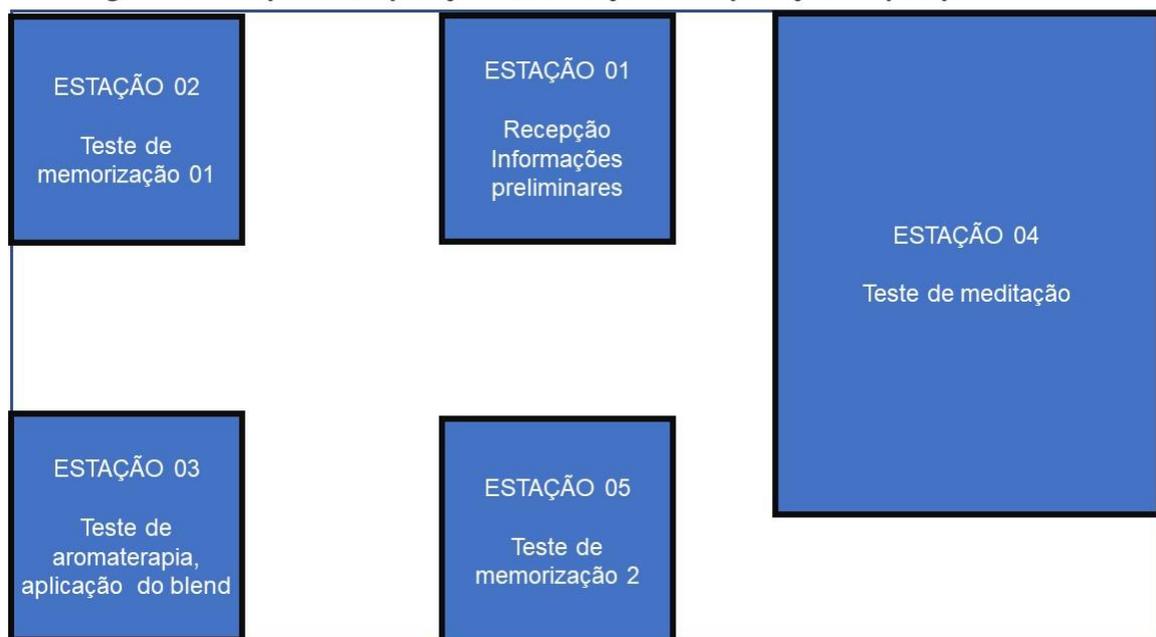
4.2 Natureza da pesquisa

O trabalho se caracterizou por seguir a classificação de pesquisa aplicada, e assim propor um estudo buscando conhecimentos com vistas a solução de um problema específico. A forma de abordagem utilizada foi a pesquisa qualitativa/quantitativa por reunir elementos onde de uma forma, precisou se usar o método indutivo para fazer relações e chegar a conclusões e de outra valeu-se dos dados numéricos coletados pela pesquisa. (Moreira; Caleffe, 2008). Dentro da abordagem foi desenvolvida a forma quantitativa quase experimental por buscar o controle de variáveis independentes e dependentes de forma relativa de análise de causa e efeito e por isso o desenho utilizado foi o do pré-teste/pós-teste e grupo de referência com questões abertas e fechadas. Aplicou-se ainda um teste de memória numérica e uma técnica de meditação para, em seguida, mediram-se e compararam-se os resultados. (Souza,2007).

4.3 – Local e Público-alvo

A pesquisa foi aplicada em 21 alunos voluntários do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Ensino Integral da cidade de Carapicuíba - SP - em tempo, esta escola não é a mesma das alunas pesquisadoras pois o modelo de pesquisa adotado não comporta a abordagem oriunda da pesquisa ação, em que o pesquisador participa da comunidade estudada ou tem relação com ela permitindo a inferência do mesmo no resultado (Brown; Dowling, 2001, p. 152; Tripp 2005). A escola conta em 2021 com 650 alunos, 12 turmas, Índice de desenvolvimento Escolar – IDESP – 4,0. Quando comparado o desempenho de aprendizado da escola das pesquisadoras, 3,5 e do estado de São Paulo, também 3,5 pontos, percebe-se uma diferença de 0,5 pontos, o que não consideramos variável de fenômeno significativa para aplicação dos testes (SED- Secretaria Escolar Digital – 2021). Para aplicação da pesquisa foi utilizada uma sala de vídeo para cerca de 100 pessoas dividida em cinco pontos de coleta de dados qual foi denominada pela equipe de estação de recepção de informações preliminares, estação de memorização I, estação de aromaterapia, estação de meditação e estação de memorização II. A Figura 1 ilustra a disposição física do local da pesquisa.

Figura 1 - Croqui de Disposição das estações de aplicação da pesquisa.



4.4 – Coleta de Dados

Os dados foram coletados a partir de 5 testes compostos de um questionário de perfil do entrevistado para caracterização do pesquisado, dois jogos de memorização, que objetivaram medir o desempenho da memória no pré e nos pós testes, ainda a aplicação de uma técnica simples de meditação e teste olfativo do *blend* de ativação da memória. A coleta previu ainda dois grupos de aplicação um denominado Grupo de Referência composto de 30% dos pesquisados, onde não foi aplicado as fases de meditação e aromaterapia e outro grupo denominado Grupo Teste que correspondeu 70% dos pesquisados possibilitando assim a comparação das frequências obtidas e suas tendências.

Os resultados após a coleta de dados foram tabulados de acordo com as estações e suas características. Foram feitas perguntas abertas e fechadas categorizadas segundo séries e frequências de acordo com seu percentual. As análises procederam de forma a ser possível confrontar as respostas curtas direcionadas para se restringir o espectro de acertos, erros, percepção emocional e olfativa. As respostas abertas ofereceram ampliação da observação de um grau maior de situações para efeito de análise de dados. (Gunther, 2012)

As análises de dados levaram em conta as duas formas, abertas e fechadas para em seguida serem confrontadas estatisticamente pelo teste do Qui quadrado, (χ^2) que demonstra se cada série apresentada são ou não significantes de acordo com a hipótese levantada pela equipe de pesquisa dizendo que há alteração no desempenho dos alunos quando aplicados estímulos sensoriais olfativos aliados a meditação. Para tanto utilizou-se a fórmula ($\chi^2_{0} = n1 \chi^2_{2c} = n2 \ p=0,0001 \ para \ gl = n \ e \ p \leq 0,05$) aplicada nos gráficos comparativos pelo programa BIOSTAT 5.3 (AYRES, 2006).

4.5 – Procedimentos

Os procedimentos foram divididos em quatro etapas. A Fundamentação, onde se demonstra quais bases foram analisadas e verificadas que justifiquem hipótese levantadas e se tipificou o problema. A etapa de preparação que organiza fazeres e atividades anteriores a aplicação. A aplicação, onde se procede a pesquisa propriamente dita. E o fechamento em que se sucede a síntese, análise e conclusão dos dados coletados na pesquisa e se apresenta os resultados na Feira de ciências. (Relatório NPE, 2019)

6.5.1 - Fundamentação

Nesta etapa as alunas pesquisadoras organizaram as bases, os referenciais bibliográficos, o cronograma de atuação e ainda estabeleceram a necessidade de uma linha de comunicação direta quais foram definidas sendo por e-mail, reuniões semanais, WhatsApp, encontros com profissionais de aromaterapia e meditação. Ainda foram promovidas visitas de aprofundamento em feira de negócios e ambientação em ateliê de meditação e aromaterapia, além de produção de documentos exigidos pela organização da feira de ciências e demais autorizações e inscrições.

Os trabalhos foram abertos com encontros de discussão para participação da feira de ciências, na mesma época as estudantes assistiram palestras com uma aromaterapeuta e uma profissional em meditação, após discussões definiu-se que os temas poderiam ser incorporados na pesquisa. Identifica-se aqui a fase de imersão do método Design Thinking - DT – onde se busca a compreensão dos elementos compositivos de um problema (Pande, 2020). *“Professor? Podemos utilizar a aromaterapia para melhorar o desempenho sexual?”* foi uma das questões que surgiram nesta fase, a questão foi formulada devido as relações que os estudos sobre aromaterapia provocaram na aluna denunciando uma construção de conhecimento previsto por Piaget (1945) quando postulou sobre o processo de assimilação, acomodação e desequilíbrio. *“Como poderíamos fazer um trabalho com a aromaterapia?”* foi outra das perguntas feitas em um dos encontros com as especialistas, *“Dá para fazer um trabalho com os dois? A aromaterapia e a meditação?”* foi uma questão de entrada enquanto se discutia a delimitação do objeto de pesquisa. Uma das questões do orientador neste ponto foi *“Como o tema pode*

influenciar na vida do aluno?” em resposta ouviu “*Não sabemos!*” No que retornaram aos estudos bibliográficos, consultas e entrevistas.

As bases e os referenciais bibliográficos foram, em parte, fornecidos pelo orientador como elemento disparador das discussões, ao mesmo tempo que as alunas passaram a pesquisar a partir de sites, como Google Search inicialmente, para em seguida evoluírem rumo a ferramentas mais específicas de textos e trabalhos científicos como o Google Acadêmico, a plataforma Scielo, ou Doaj – Directory of Open Access Journal - entre outras fontes. Dos artigos de fundamentação estudados destacaram-se “O Funcionamento do cérebro no processo de aprendizagem” Silveira (2004), neste artigo a autora trata dos avanços das pesquisas neurológicas sobre o funcionamento do cérebro e sua plasticidade na busca da construção do conhecimento humano; “A aromaterapia científica na visão psiconeuroendocrinoimunológica” Lyra (2009) , foi uma revisão bibliográfica que buscou construir um panorama conceitual da aromaterapia, sua história e seu desenvolvimento. “Análise da prática de meditação em duas escolas do município de Rio Claro – SP” Denardo (2013), este artigo abarca a meditação e seus resultados no decorrer no tempo, seus efeitos no corpo humano, suas relações com a neurociência e suas contribuições para atualidade. “*O que fazer com a aromaterapia, a meditação e a aprendizagem do aluno?*”, foi a questão discutida, “*Será que se aplicarmos a aromaterapia em alunos eles aprenderiam melhor?*” e outra “*Será possível unir a aromaterapia e a meditação e obter resultados positivos?*” surgiram como as primeiras hipóteses concretas do grupo e que depois de debates e discussões foi ajustada retirando o termo “aprenderiam” para “memorização”, visto que perceberam que eram processos diferentes e a ação dos agentes aromáticos e da meditação apresentaram estudos de seus efeitos na memória. Assim formulou-se a hipótese de que ao aplicar um tratamento aromaterapêutico em associação a meditação os alunos poderiam apresentar melhores resultados em testes de memorização, o que deu origem ao título final “O Impacto da Aromaterapia e Meditação na Memorização”.

Pelo prisma do orientador a fase de fundamentação se encerrou quando a hipótese foi fechada pelo grupo, o mesmo se diz em relação a teoria da fase de imersão do DT. Mas, mais uma percepção deve ser acrescentada para validar o nexo intencional das dimensões docente, aluno e conteúdo presentes no trabalho sendo eles os “Três Momentos Pedagógicos” formulado em 1982 pela equipe de Delizoicov,

ela é uma abordagem que visa transpor a educação para um espaço formal de compreensão, é caracterizada por **problematização** inicial, onde se oferece questões e situações que os alunos presenciam enquanto se envolvem com os temas; Organização ou **aquisição do conhecimentos**, em que o orientador apresenta elementos que ajudarão o aluno a formar suas concepções de conhecimento sobre o assunto estudado; e **Aplicação do conhecimento**, aqui o orientador sistematiza o conhecimento novo adquirido propondo atividades concretas, neste caso a apresentação dos trabalhos finais na Feira de Ciências. Ao parearmos a fundamentação presente no relatório do Núcleo Pedagógico (2018), a assimilação de Piaget (1945), a imersão do DT e os momentos pedagógicos de Delizoicov nota-se a intenção de se elaborar ou organizar um pensamento baseado em estudos e reflexão sobre um dado problema, que em primeira instância, se conecta com o já citado nexos intencional, a cultura de resolução de problemas e o trabalho colaborativo.

4.5.2 – Preparação

Ao perceber que as orientandas haviam formulado uma hipótese sólida, a preparação da forma de apresentação, a delimitação da metodologia de pesquisa para obtenção de resultados, as discussões sobre como testar e coletar dados, qual público-alvo seria o mais adequado e com maiores possibilidades de retornar resultados analisáveis válidos se transformaram na pauta do momento. As consultas às especialistas adquiriram outro patamar de relação com o surgimento de questionamentos elaborados de forma mais específicas como *“Como vamos aplicar a meditação nos alunos?”* ou *“Como saber quais aromas ou blends influenciam na memorização? E como eles funcionam?”* Três etapas previstas no regimento haveriam de ser levadas em consideração como marcos cronológicos que deveriam ser transpostos. O regimento da Feira de Ciências DERC 2019 previa um congresso de alunos que tinha como objetivo promover o intercâmbio entre os trabalhos a serem expostos na feira presencial; uma feira virtual, ocasião em que as alunas tiveram de expor suas hipóteses e responder as questões de outros alunos pesquisadores que também estavam ali para apresentar suas ideias. *“Vocês vão vender o Blend?”* foi uma das questões *“Só queremos saber se nosso blend e a meditação funciona e comprovar nossa hipótese”* foi a resposta. Após o congresso de alunos pesquisadores o grupo passou a focar no vídeo para a feira de ciências virtual, outra ação prevista em regimento cujo objetivo era oportunizar nos grupos de alunos uma reflexão sobre

o trabalho proposto para a feira presencial, além de servir de material de apreciação pela comunidade escolar. O vídeo produzido levou o mesmo título da pesquisa. Foi necessária a organização de roteiro, escolha de estúdio, e divisão de tarefas entre as meninas isso enquanto os estudos avançavam. A questão principal para esta fase foi *“Como produzir um vídeo que expressasse adequadamente a hipótese levantada”*.

O resultado pode ser verificado neste link:

<https://www.youtube.com/watch?v=SSwiCBvqJZM&t=94s> .

Passou-se ater na realização da pesquisa propriamente dita, na metodologia de aplicação, ambas já discorridas aqui, e ainda nos materiais, documentos e autorizações necessárias. Outra discussão que ganhou força foi a de como seria a apresentação na feira presencial, iniciando assim a fase de “Aplicação” da pesquisa.

4.5.3 – Aplicação

Após a produção do vídeo para Feira Virtual, as profissionais de aromaterapia e meditação auxiliaram na cessão de material necessário, no ensino das técnicas de meditação e na organização do modelo de pesquisa adequada para o trabalho além do layout do stand da feira presencial. Subsidiaram o desenvolvimento de parceria colaborativa com empresa do ramo de aromas ambientais que forneceu equipamento de aspersão de um blend específico em todo o ambiente de feira, em que pese, foram distribuídos aspersores de capacidade ampla espalhados pelos 1.400m² de área do evento atingindo assim todo o pavilhão de exposições no dia da apresentação. ” *Nossa! É daqui que vem esse perfume?”* questionou um visitante após localizar o Stand das pesquisadoras no dia da feira de ciências.

A aplicação da pesquisa, ocorrida antes da apresentação da feira presencial, se deu em uma escola da mesma jurisdição educacional, onde em seguida, se desenvolveu a montagem do stand e a apresentação dos resultados para o público da feira presencial. Nesta ocasião a equipe propôs aos visitantes a mesma experiência aplicada aos alunos participantes da pesquisa na escola, desta vez com caráter de demonstração de como os trabalhos foram aplicados para que se tivesse uma noção de como foi a pesquisa. Para tanto o stand foi construído em estações tal qual o demonstrado na figura 1 e foram aplicadas as técnicas executadas na escola pesquisada.

Traçando um comparativo entre Delizoicov (1982), Piaget (1945) e o conceito de DT (Pande,2020) percebe-se uma sincronia de conceitos como a fase de aplicação do conhecimento, adaptação ou equilíbrio e a fase de implementação e prototipagem ditadas pelos autores respectivamente. Se de um lado a ação das alunas naturalmente se voltavam para a execução da pesquisa aplicando o que apreenderam nas fases anteriores de aquisição do conhecimento, pelo prisma de Piaget já se percebia que as definições, conceitos, formas e conteúdos apresentavam nelas domínio pleno de linguagem, identificação, análise e inferência sobre o fenômeno, o que permitiu a construção de protótipos de pesquisa que levassem a resultados totalmente elaborados pelas pesquisadoras. *“É possível! Eles juntos (aroma e meditação) conseguem fazer surgir resultados melhores!”* e *“Aposto o que for com o Sr. que os resultados deram positivo para nossa hipótese!”* inqueriram de forma segura e peremptória as alunas ao confrontarem o orientador com base na percepção adquirida após aplicarem as pesquisas nos alunos, porém sem ter analisados os dados totalmente. Na ocasião o professor versava sobre a necessidade de uma análise imparcial e que essa deve ter como base os dados levantados na pesquisa.

A preocupação expressa pelas pesquisadoras demonstra a habilidade adquirida por elas de análise qualitativa prévia dos dados. Mayring, 2002, postula que há várias características típicas deste tipo de pesquisa que são separadas em grupos sendo: a) características gerais da pesquisa, onde se percebe as relações complexas que se formam a partir do fenômeno estudado, o que *per si* é um contraponto com a pesquisa quantitativa; b) A coleta de dados, ponto primordial da pesquisa qualitativa e da quantitativa, pelo fato de que são estruturas teóricas que moldam as hipóteses e os procedimentos metodológicos. Sendo assim, um processo de pesquisa deve se furtar a uma percepção mais ampla para além dos resultados obtidos na coleta de maneira dedutiva? c) Outra característica é o objeto de estudo que, quando qualitativo, leva em conta a historicidade do indivíduo ou comunidade, é a unidade central de um problema em que se leva em conta a perspectiva do participante e não apenas do pesquisador; d) Na interpretação dos resultados, os acontecimentos e os conhecimentos cotidianos, e portanto empíricos, são constituintes básicos qualitativos, o fio condutor para esta ação é a contextualização, que leva a uma abstração do resultado revelando um interação dinâmica entre o pesquisador e o objeto de estudo

a contraponto da pesquisa quantitativa que se atém aos dados expostos no instrumento de pesquisa; e) A característica de generalização pode ser argumentativa, apoiada em estudo de casos, indutiva partindo das partes para um todo, regrada e específica para cada circunstância e quantificada. A partir do exposto considere a dicotomia proposta pelas alunas, que empiricamente, colocaram a discussão do valor relativo da ciência básica em contraponto a ciência aplicada proposta pelo orientador, elas acabaram demonstrando o domínio da habilidade de argumentação com base qualitativa de análise e, por conseguinte afirmando uma hipótese que não seria refutada. A associação feita pelas alunas expressa uma “tradução” da resposta ao problema proposto de forma qualitativa, embora o método e as conclusões finais utilizadas fossem quantitativas, e como a aplicação do método de análise ainda não tinha sido formalmente aplicada, onde o orientador fomentou a discussão considerando um marco avaliativo que encerrou esta fase. (Günther, 1986; 2006).

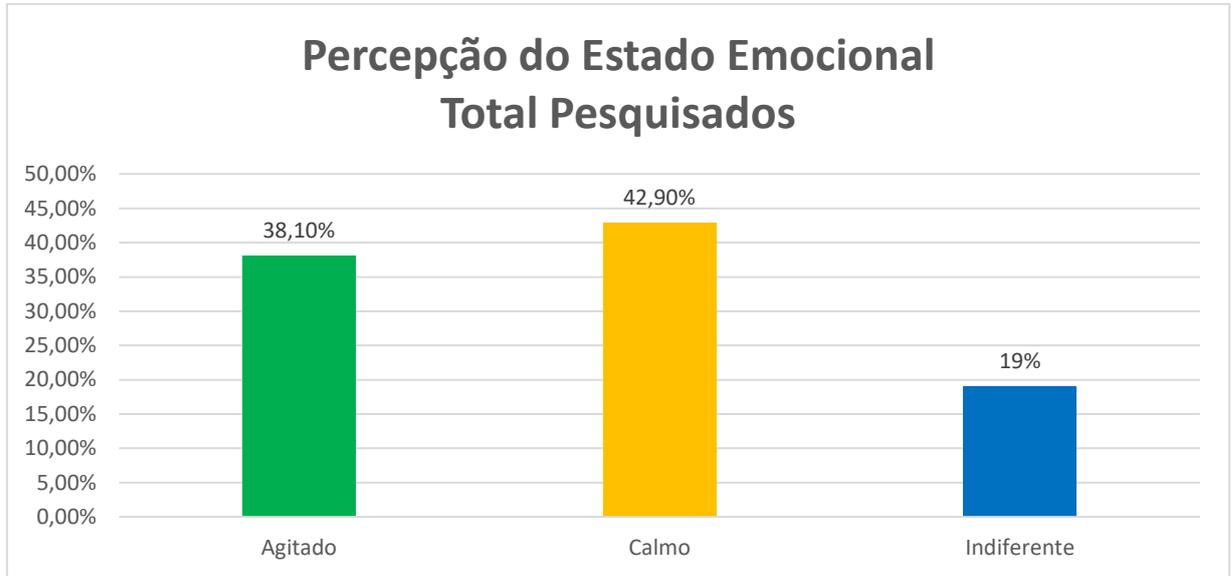
A etapa seguinte é de fechamento, ela é ligada ao momento de aplicação do conhecimento do grupo, é dividido em síntese de resultados, análise de dados e a conclusão do trabalho de pesquisa das alunas.

5 - SÍNTESE E ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados foram analisados a partir da síntese de dados quali/quantitativos das respostas dadas nas estações de teste dos alunos pesquisados. As estações 1 e 2 são de pré-teste, já as estações 3 Aromaterapia e 4 Meditação são consideradas como teste e a estação 5 memorização II tida como pós teste.

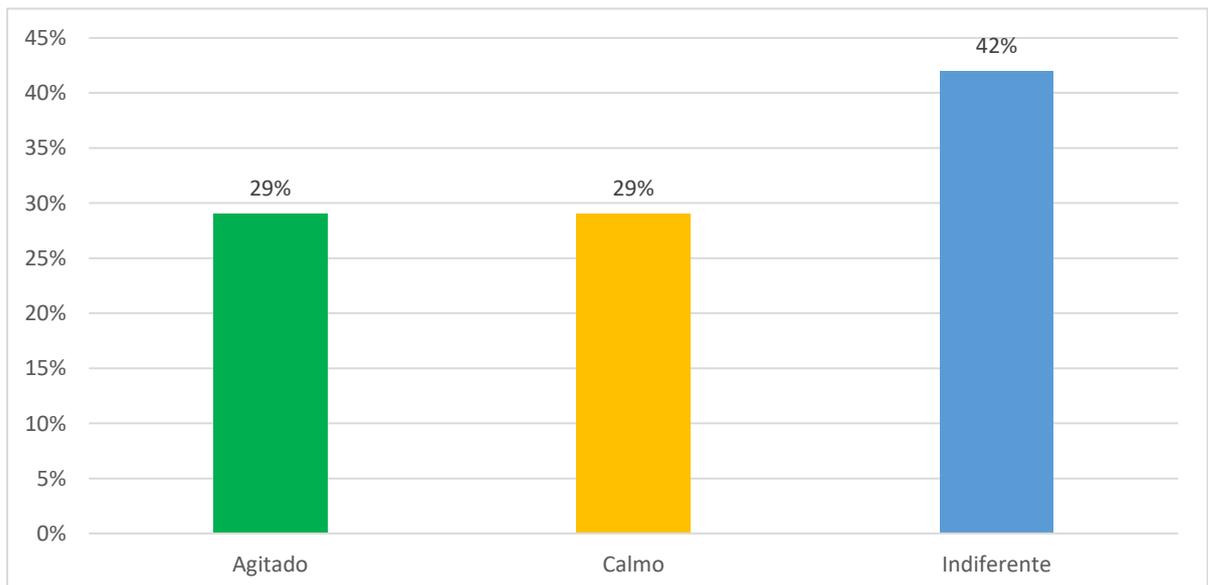
5.1 - Estação 1 - Foi perguntado aos 21 participantes, que representa o total de pesquisados, “Como está se sentindo” e após foi apresentado três alternativas sendo “Calmo”, “Agitado” ou “Indiferente”. Para esta pergunta 19% se declararam “Indiferente”, 38,1% “Agitado” e 42,9% se declararam “Calmos” como representado no Gráfico 1. Apesar da maior frequência entre as três ser a “Calmo”, quando somados as outras duas elas representam 57,1% demonstrando que a maior frequência relativa estão nos estados não calmos e portanto, podendo se inferir que o sistema nervoso parassimpático estaria, em tese, menos ativo nesse grupo dando maior espaço para atuação do SNC simpático responsável por promover estado de estresse no organismo (Varginha, 2020).

Gráfico 1 – Percepção total do estado emocional dos alunos pesquisados.



Seguindo o plano de coleta de dados os participantes foram separados em Grupo Teste, qual foi aplicado as etapas de aromaterapia e meditação e que representou 70% dos entrevistados e o Grupo Referência, qual não foi aplicado as duas etapas de teste, com 30% dos entrevistados. Assim o Grupo de Referência apresentou a frequência “Calmo” 29%, “Agitado” 29%, Indiferente “42%” representado no gráfico 2 abaixo:

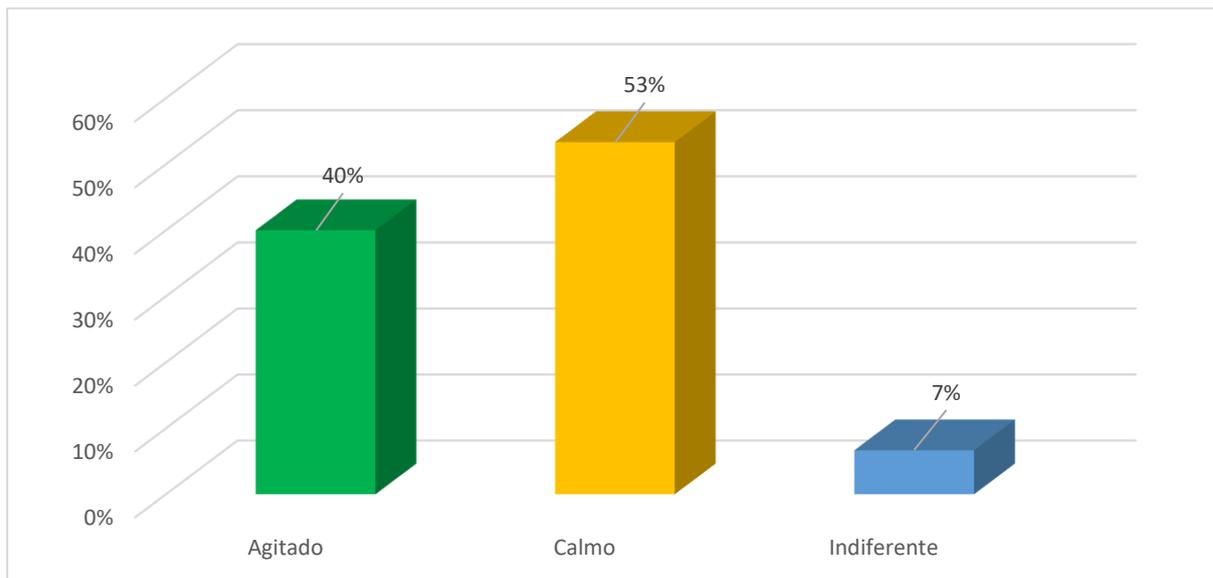
Gráfico 2 - Percepção do Estado Emocional dos alunos pesquisados Grupo Referência.



No Grupo Referência no Gráfico 2 observa-se que a frequência “Indiferente” é predominante quando comparadas as frequências “Calmo” do Gráfico 1 com 42,9% e do Gráfico 2 com 29% nota-se aí uma diferença de 13,9%. A soma dos estados “Agitado” e “Indiferente” permanece acima da “Calma”, o mesmo ocorrendo no Gráfico 1. Isso pode indicar menor atividade do SNC parassimpático nesse grupo também.

O Grupo Teste resultou em “Agitado” 40%, “Calmo” 53% e “indiferente” 7%, a tendência do estado “calmo” ser a maior frequência se mantém nesse grupo, no entanto quando somado os outros dois estados, 47%, as frequências “Agitado” e “indiferente” se equiparam à “Calma”, assim os estado do SNC para esse grupo se dividiria entre os entrevistados conforme visto no Gráfico 3 abaixo.

Gráfico 3 – Percepção do Estado Emocional Grupo Teste

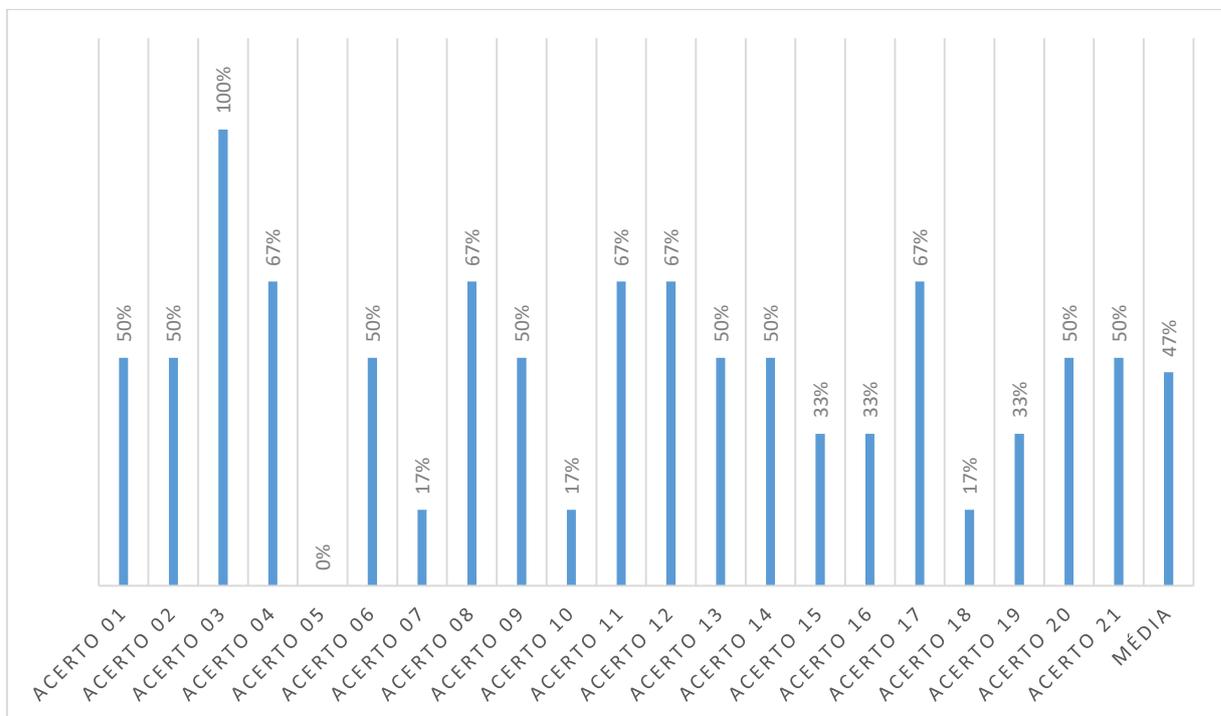


5.2 - Estação 2 -

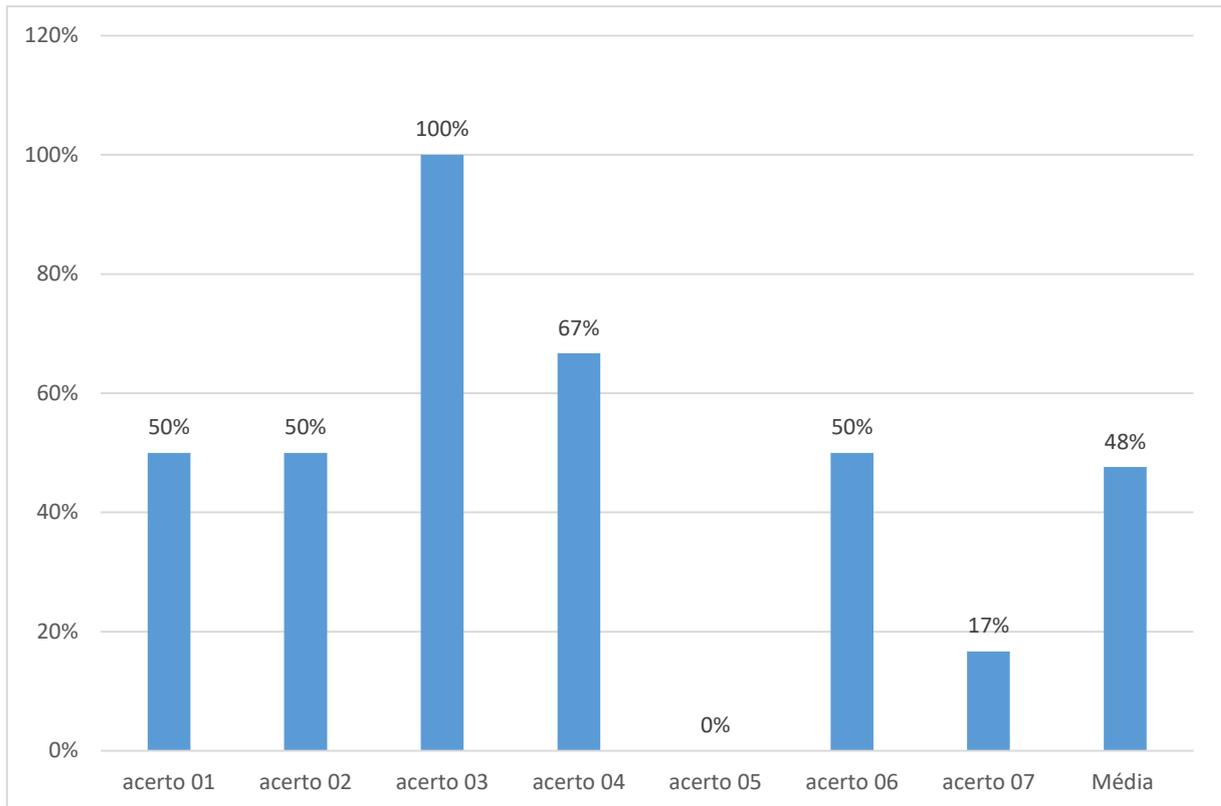
Neste posto, ao aluno pesquisado dos dois grupos, foi solicitado que executasse um teste que consistiu em memorizar a posição de uma sequência de números em uma tabela onde foram computados o número de acertos em cerca de 30 segundos com pontuação máxima de 6 acertos. O Gráfico 4 demonstra a frequência global de acertos por participantes identificados como “acerto 01” até

“acerto 21” no que se denominou de Teste de Memorização I. As frequências apresentaram porcentagem máximas de 100% e mínimas de 0%, a média aferida para este grupo foi de 47% de acertos. Esta média quando comparada aos estados emocionais da estação 1 apresentam variação semelhantes em suas frequências, 47% do Gráfico 3 na soma das frequências com tendências de ativação do SNC simpático e 47% de média de acerto na estação 2. Esta comparação parece indicar haver uma relação entre as duas ações, ou seja, o estado emocional interferiria no resultado de testes de memorização.

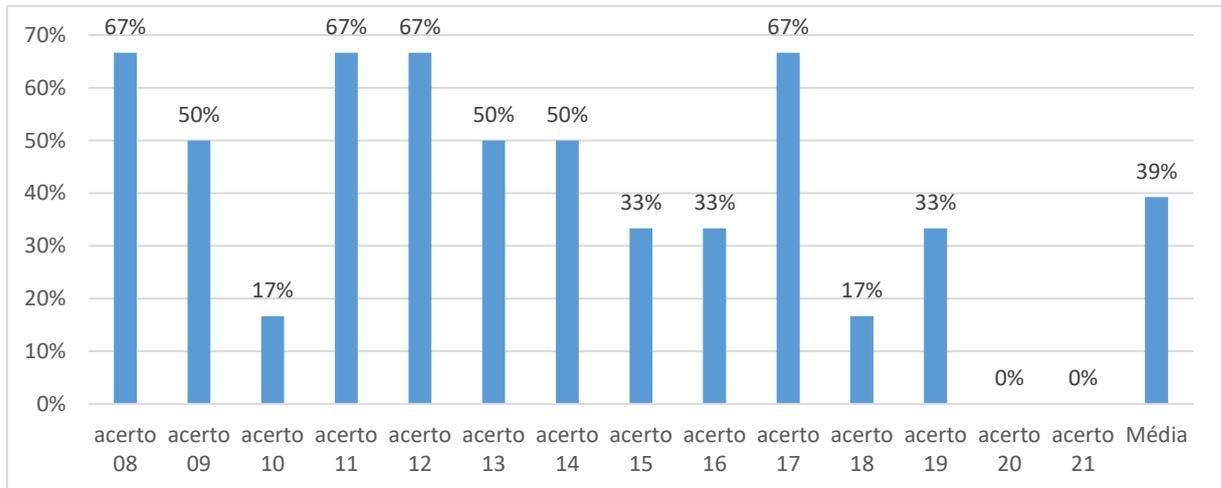
Gráfico 4 – Frequência total de acertos Teste de Memorização I na estação 2



O gráfico 5 representa a frequência de acertos do Grupo Referência cujos participantes foram denominados “acerto 01” até “acerto 07”, a maior frequência foi de 100% de acertos e a menor 0% com média de 48%. Neste grupo também observa-se haver similaridade numérica com os números médios dos gráficos 4 e 3.

Gráfico – 5 Frequência de acertos do teste de memorização - Grupo Referência

Já o Gráfico 6 representa os acertos do Grupo Teste que abarcou os participantes denominados “acerto 08” até “acerto 21”. A frequência máxima aferida foi de 67% e a mínima 0% obtendo-se média de 39%. Quando comparado ao Gráfico 5, nota-se diferenças estatisticamente significativas de 9% entre elas ($p=0,0001$), o que poderia indicar que esse grupo estaria mais suscetível a ação do SNC simpático.

Gráfico - 6 Frequência de acertos do teste de memorização – Grupo Teste

5.3 - Estação 3 -

O posto seguinte de aplicação da pesquisa foi o do estímulo por aromaterapia. Aqui iniciou-se a etapa de teste após o pré-teste aplicados nas estações 1 e 2. Os alunos do Grupo Teste passaram por 5 fases, sendo a primeira de apresentação de uma filipeta inodora cuja função era de verificar se o aluno estava sentindo algum odor residual ambiental que pudesse interferir na identificação das fragrâncias e assim responder à pergunta “Está sentindo algum cheiro?”, em que 90,9% dos entrevistados afirmaram nada sentir, enquanto 9,1% alegaram sentir algum tipo de cheiro. O Gráfico 7 – representa a tabela de resultados totais somados os grupos Teste e Referência. Já O Gráfico 8 apresenta os resultados obtidos no Grupo Teste em que 14% responderam “sim” e, portanto, alegaram sentir algum tipo de aroma nesta etapa e 86% responderam “não”. Para o Gráfico 9, que representa o Grupo Referência, 100% alegaram não sentir qualquer tipo de aroma. Abaixo pode-se verificar os gráficos em ordem numérica:

Gráfico 7 – Percepção de odor - Frequência Total dos Grupos.

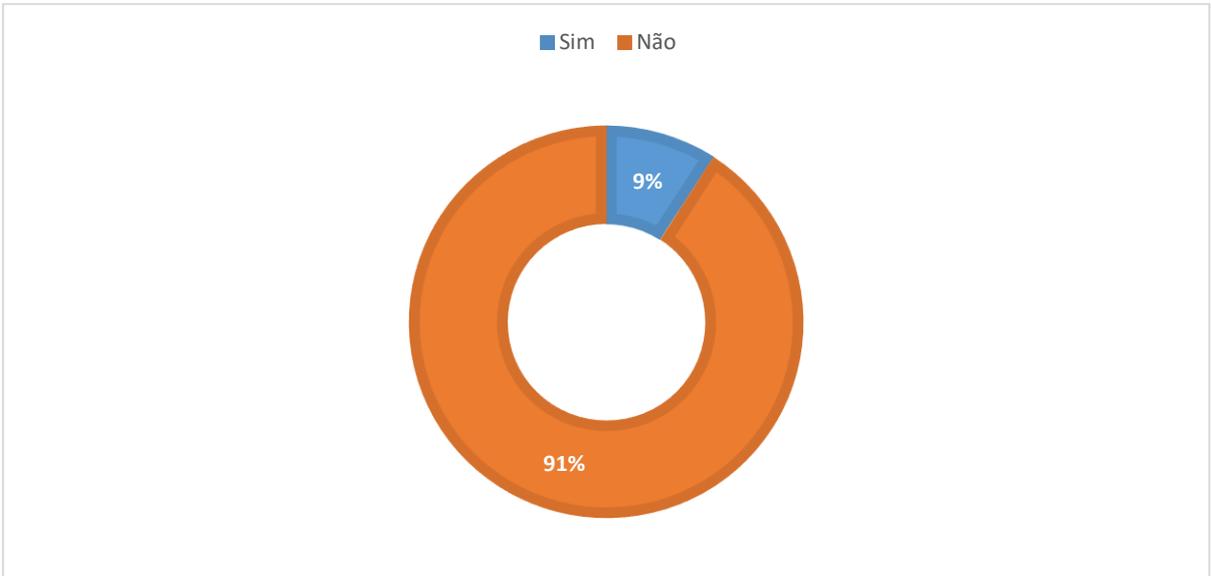


Gráfico 8 – Percepção de odor residual Grupo Teste

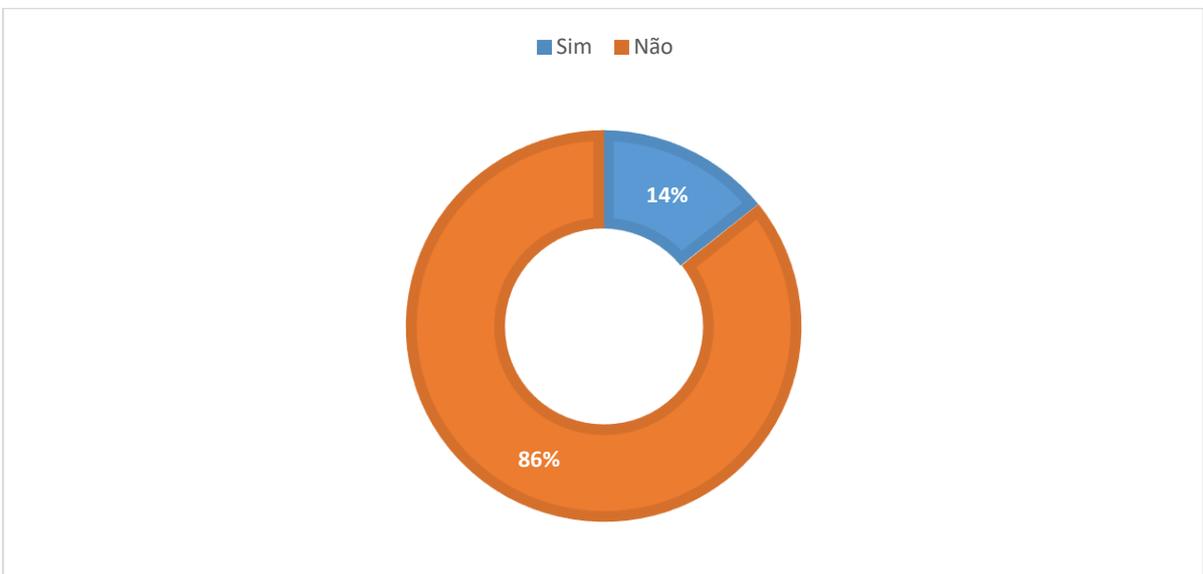
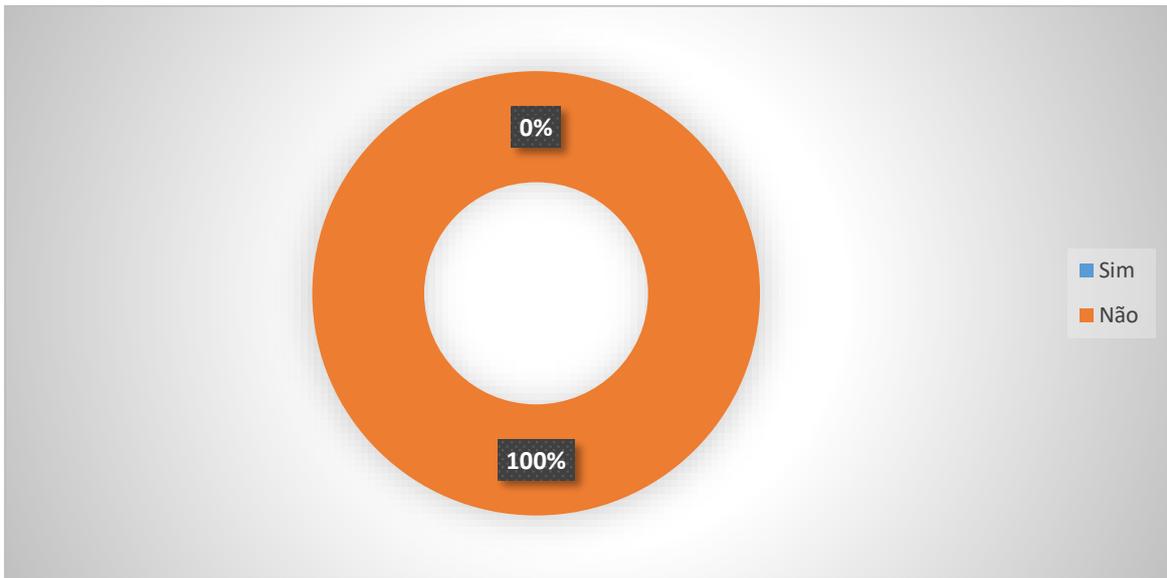


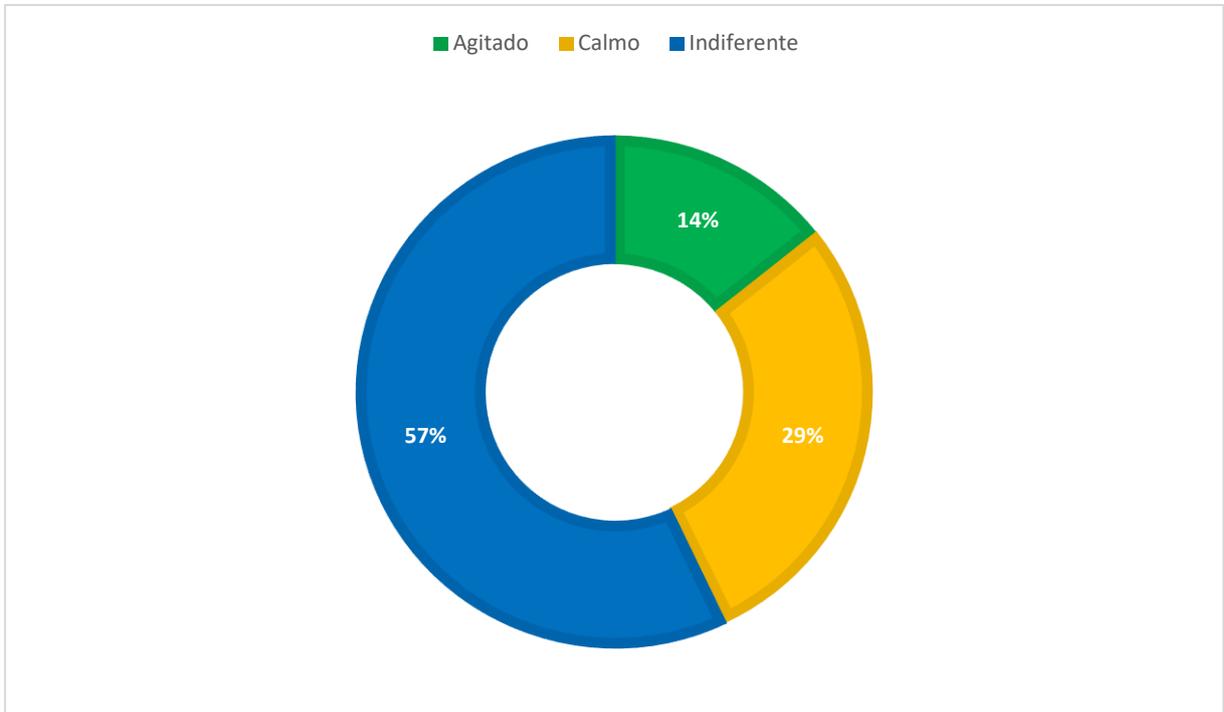
Gráfico 9 – Percepção de odor residual Grupo referência.



Para o Grupo Referência o teste de meditação e aromaterapia teve sua ordem alterada para que se pudesse comparar os resultados e medir suas diferenças, assim tanto na estação de aromaterapia e da meditação o grupo recebeu as aplicações após passarem pelos dois testes de memorização I e II, ou seja, primeiro fizeram os testes de memorização e depois passaram pelas estações de teste. Isso fez com que ao se comparar os resultados do Grupo Teste pudesse se verificar a frequência da influência das técnicas de memorização sem a aplicação da aromaterapia e da meditação.

Na fase 2 da Estação 3 Foi perguntado “Como você está se sentindo” obtendo-se os seguintes resultados para frequência do Grupo Referência dos pesquisados apresentados no Gráfico 10:

Gráfico 10 - Percepção do Grupo Referência do Estado Emocional dos alunos pesquisados na Estação 3.



O Gráfico 10 apresenta uma frequência maior no estado “indiferente”, 57% e menor no estado “Agitado” 14%. Quando comparados aos estados da Estação 1, aqui nota-se o aumento da frequência “Indiferente”.

O Gráfico 11 aplicado ao Grupo teste apresenta em sua frequência “indiferente” o valor de 0% ficando 50% para a percepção “Agitado” e 50% para “Calmo”. Comparando os gráficos 10 e 11, percebe-se alteração no quadro de percepção emocional de maneira mais polarizada entre o estado calmo e agitado.

Gráfico 11 - Percepção do Grupo Teste do Estado Emocional dos alunos pesquisados na Estação 3.

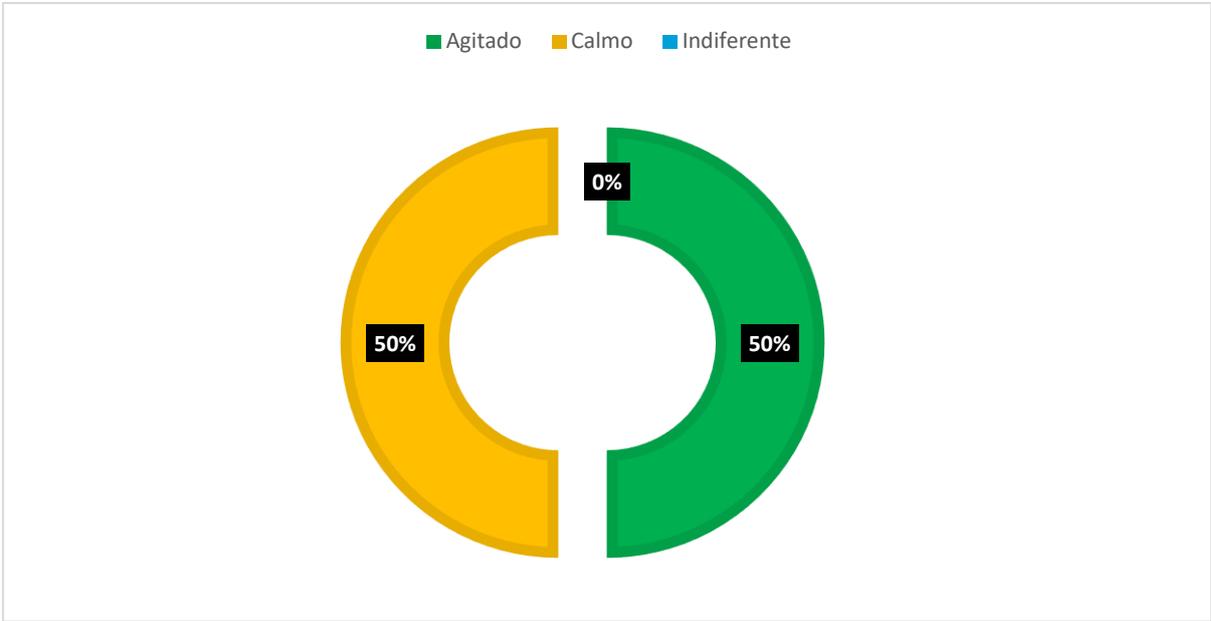
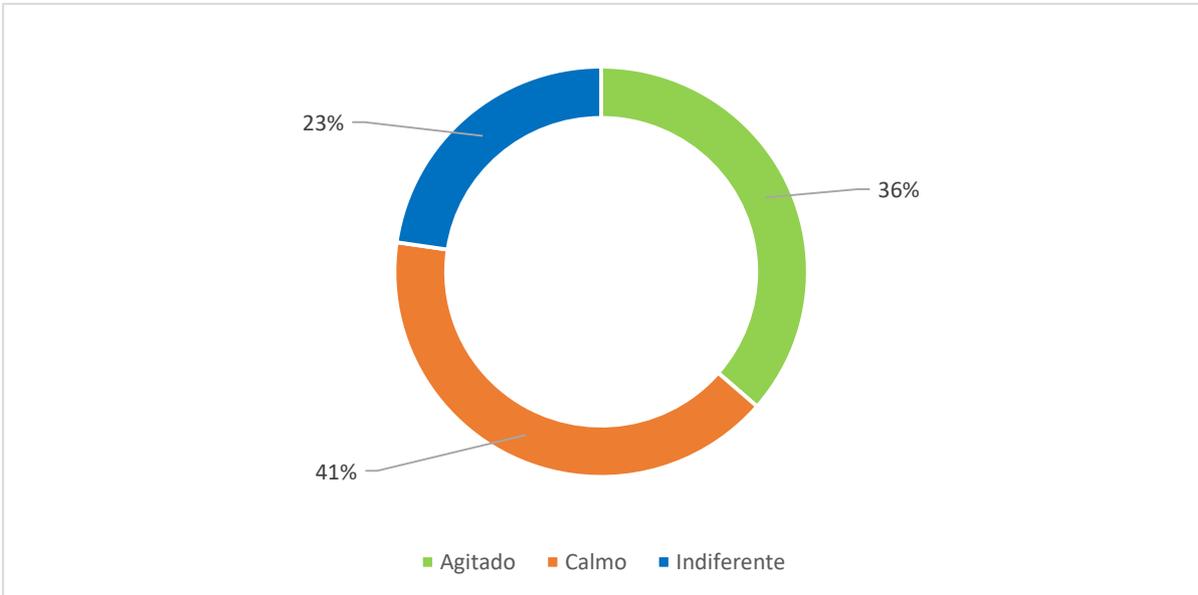


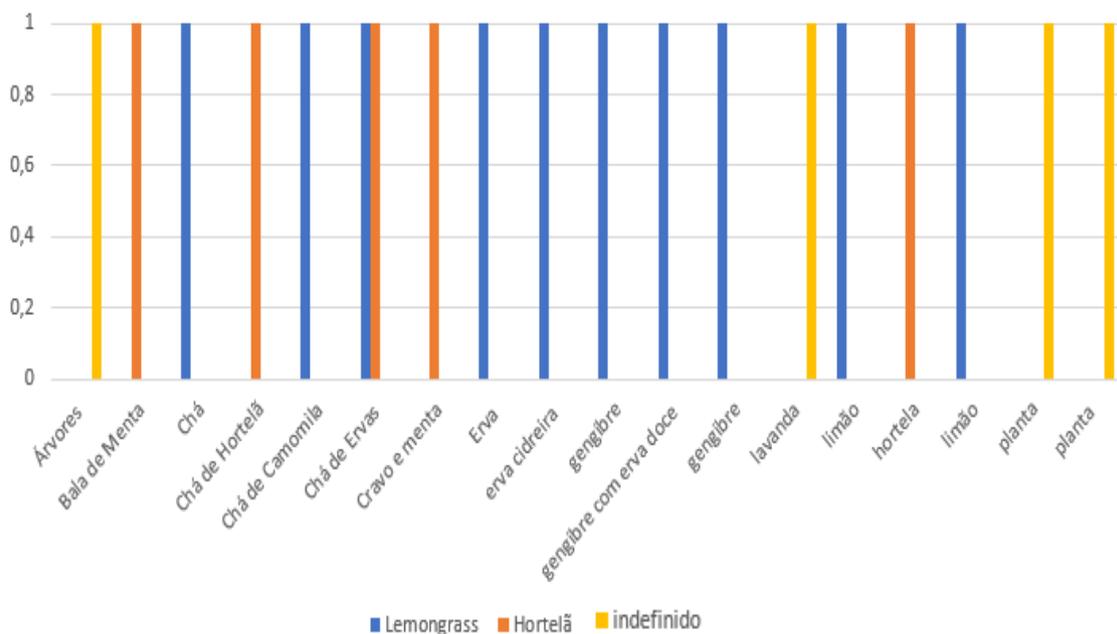
Gráfico 12 - Percepção total dos grupos do estado emocional dos alunos pesquisados na Estação 3.



O Gráfico 12 agrega a soma dos resultados dos grupos Referências e Teste e confirmam a tendência de polarização dos resultados.

Na fase 3 da estação 3 foi perguntado ao participante se “Está sentindo algum cheiro” após apresentar um dos frascos com aroma, no que 100% responderam positivamente. Em seguida a fase 4 apresentou uma sequência de três aromas denominados como Blend, tidos como ativadores de memória sendo Lemon Grass, Hortelã e Alecrim. Nessa fase os alunos foram submetidos aos cheiros dos óleos essenciais e identificaram os conforme sua percepção olfativa, as palavras chaves que indicaram a percepção das fragrâncias foram transcritas no gráfico 13 onde se mostra a percepção por grupamento de cores em função do óleo testado, o gráfico aponta para um reconhecimento olfativo mais apurado para erva cidreira” Tem *cheiro de chá*” observou um dos participantes, sendo o alecrim assimilado a remédio “*Parece remédio!*” e a hortelã a “Cheiro de bala”

Gráfico 13 – Percepção olfativa aplicada aos participantes.

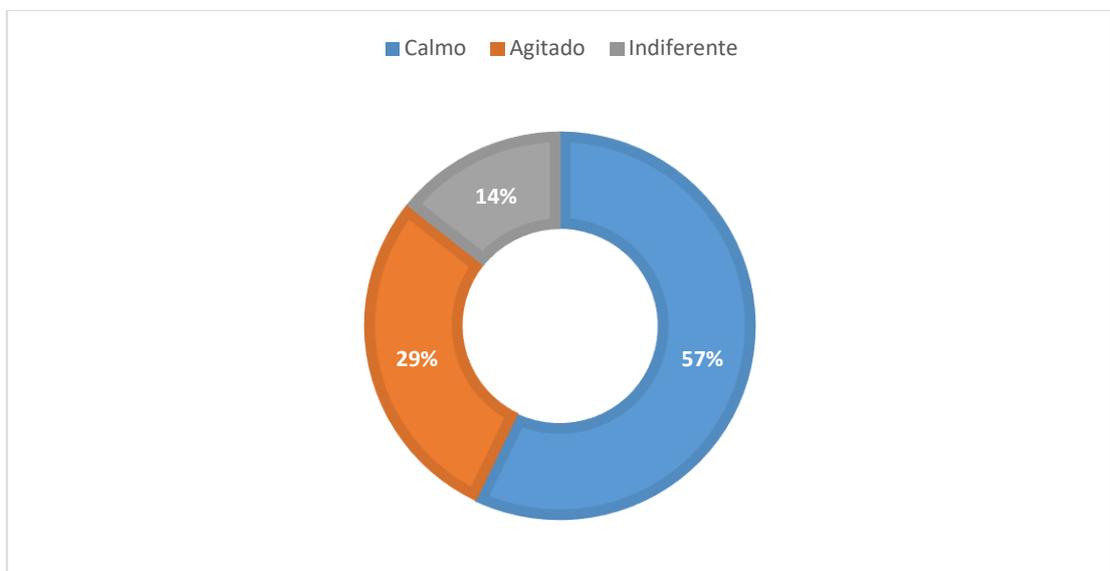


5.4 - Estação 4 –

Após a estação de aromaterapia os alunos foram encaminhados para a estação de Meditação, aqui chamada de Estação 4, nela aplicou-se a técnica para indução da concentração e do relaxamento. Dois grupos passaram por esta fase, um o Grupo Teste e o outro Grupo Referência, este último fora encaminhado após ter passado pelas duas estações de memorização a fim de que se pudesse ter um grupo de pesquisa que não fosse influenciado pela meditação nos testes de memorização. Desta forma o Grupo Teste passou por todas as estações e teve seus resultados comparados com o Grupo Referência que não passou pelas estações de aromaterapia e meditação.

A Estação 4 consistiu em uma pergunta antes da aplicação da técnica “Como você está se sentindo” com três alternativas de resposta “Calmo”, “Agitado”, “Indiferente” no que se obteve os seguintes dados para o Total de participações: 52,1% “Calmo”, 28,6% “Agitado” e 14,3% Indiferente. O Gráfico 14 abaixo ilustra a informação. Já o Gráfico 15 demonstra a frequência no Grupo Referência em que se anotou “Calmo” 29%, “Agitado” 28% e “Indiferente” 43%. Para o Grupo Teste os resultados contam 95% “Calmo”, 5% “Agitado” e 0% “Indiferente” como demonstra o Gráfico 16:

Gráfico 14 - Percepção Total do Estado Emocional dos alunos pesquisados na estação de Meditação I.



No Gráfico 14 a frequência “Calmo” se destaca e pela primeira vez, a somatória das outras duas frequências não supera a percepção “calma” apontada em 57%.

Gráfico 15 - Percepção do Grupo Referência I do estado emocional dos alunos pesquisados na estação de Meditação.

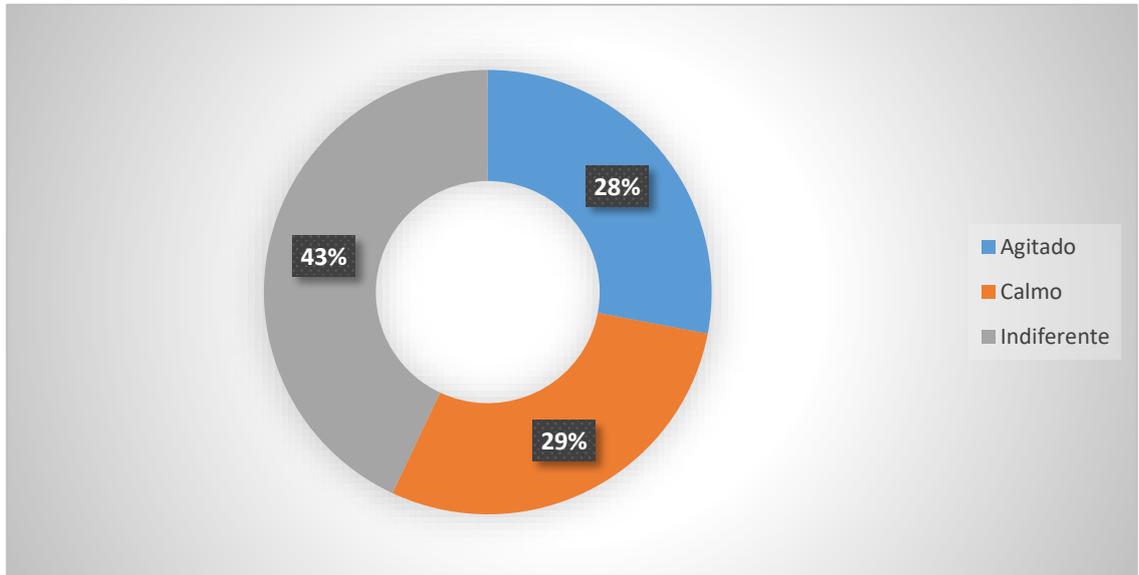
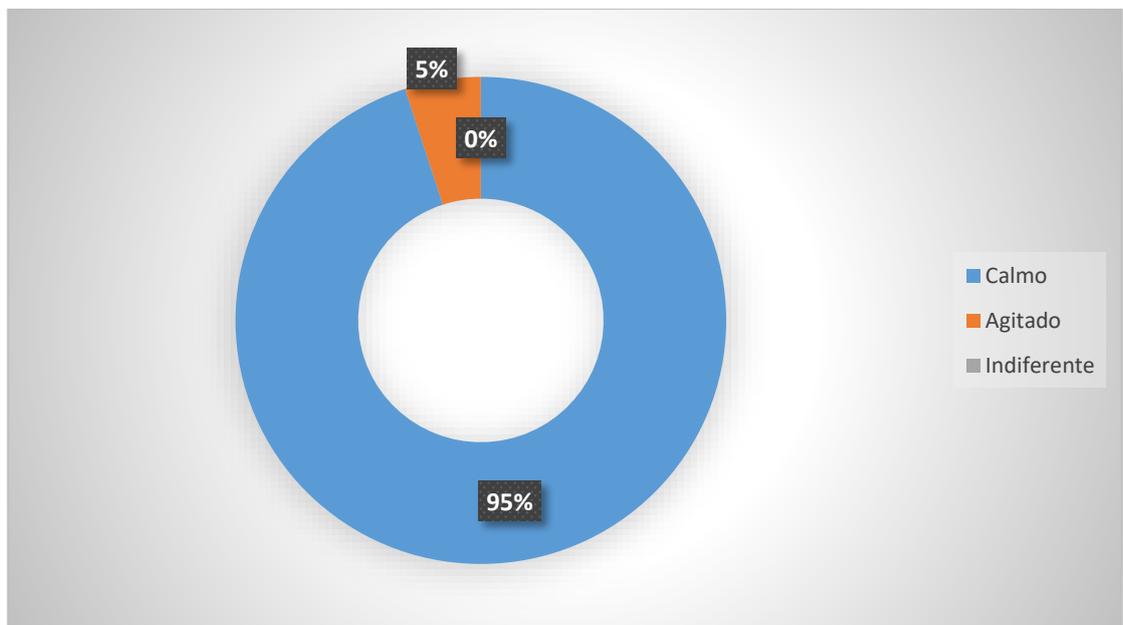


Gráfico 16 - Percepção do Grupo Teste do estado emocional dos alunos pesquisados na estação de Meditação.



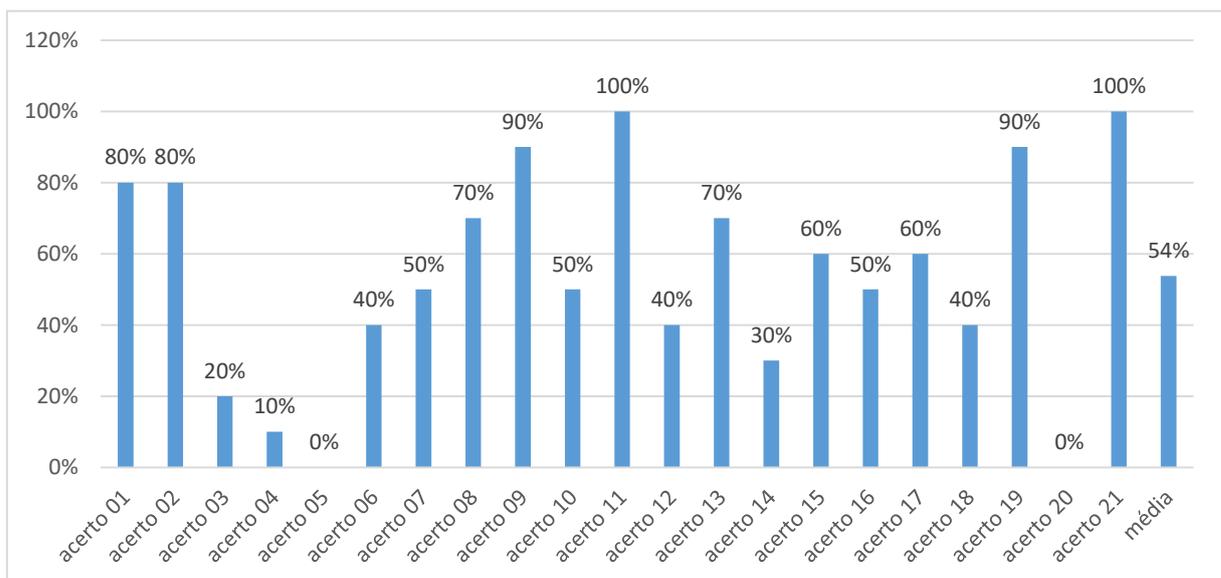
Quando comparados os dados do Grupo Referência, Gráfico 15 e do Grupo Teste, Gráfico 16 percebe-se diferença entre as frequências “calmo” na ordem de 67%, o Grupo Teste apresentou 95% de percepção enquanto o Grupo Referência apresentou 29%. Isso indicaria alteração numérica nas percepções dos grupos testados.

A Estação 4 ainda fez a mesma pergunta “Como você está se sentindo” depois de ter aplicado a técnica de meditação, com três alternativas de resposta “Calmo”, Agitado, “Indiferente” e em todos os grupos a resposta foi 100% “Calmo confirmando a tendência analisada acima.

5.5 - Estação 5 –

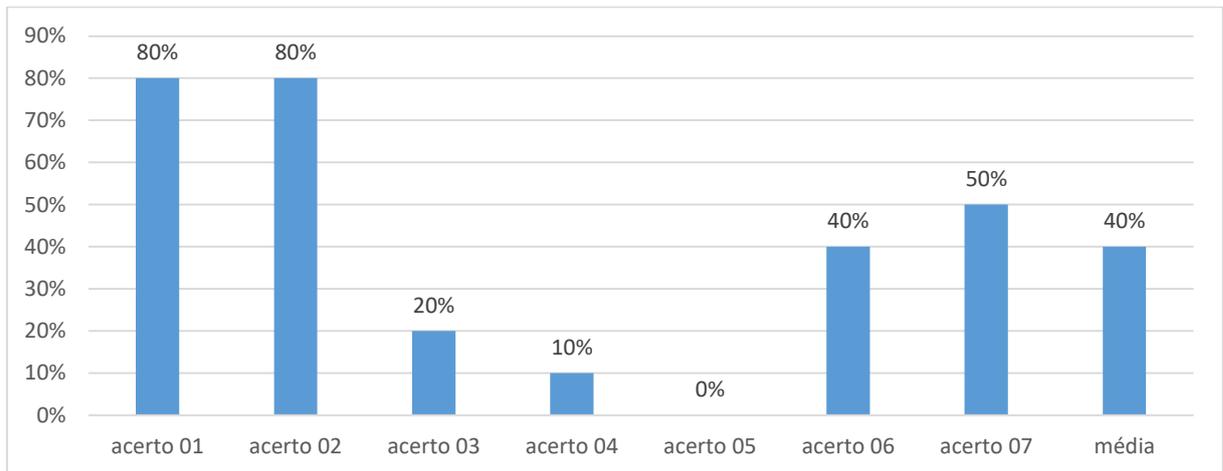
A Estação 5 abarcou o Teste de Memorização 2, sendo este tido como pós teste que repetiu o mesmo procedimento do Teste de Memorização 1, então o pré-teste. Primeiramente o participante foi submetido ao teste de memorização da estação 5 para, em seguida, responder à questão “Como está se sentindo” com três alternativas de respostas, “Calmo”, “Agitado” e “indiferente”, os dados geraram os Gráficos 17, que expressa os resultados totais. O Gráfico 18 que expressa os resultados do Grupo Referência, este não recebeu o tratamento das estações de aromaterapia e meditação e o gráfico 19 que recebeu o tratamento das duas estações.

Gráfico 17 - Frequência de acertos totais do teste de memorização II –



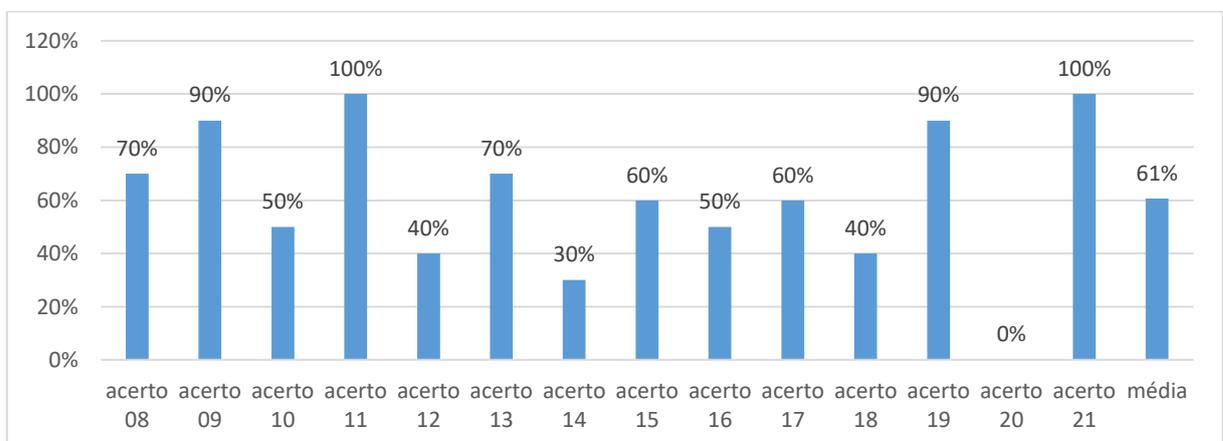
O gráfico 17 mostra a frequência total de acertos dos participantes. Aqui foram nomeados de “acerto 01” até “acerto 21”, ela apresenta maior amplitude de acerto em 100% e menor amplitude em 0% e a média das frequências é de 54% para esta série.

Gráfico 18 - Frequência de acertos do Grupo Referência do teste de memorização II.



O gráfico 18 demonstra os resultados colhidos no Grupo Referência que colheu dados do pesquisado “acerto 01” até o “acerto 07”, a maior frequência de acerto foi de 80% e a menor 0%, a média é 45%. Quando comparada as medias com o Gráfico 17 nota-se uma diferença de 14% de acertos a menos no Gráfico 18.

Gráfico 19 - Frequência de acertos do Grupo Teste de memorização II

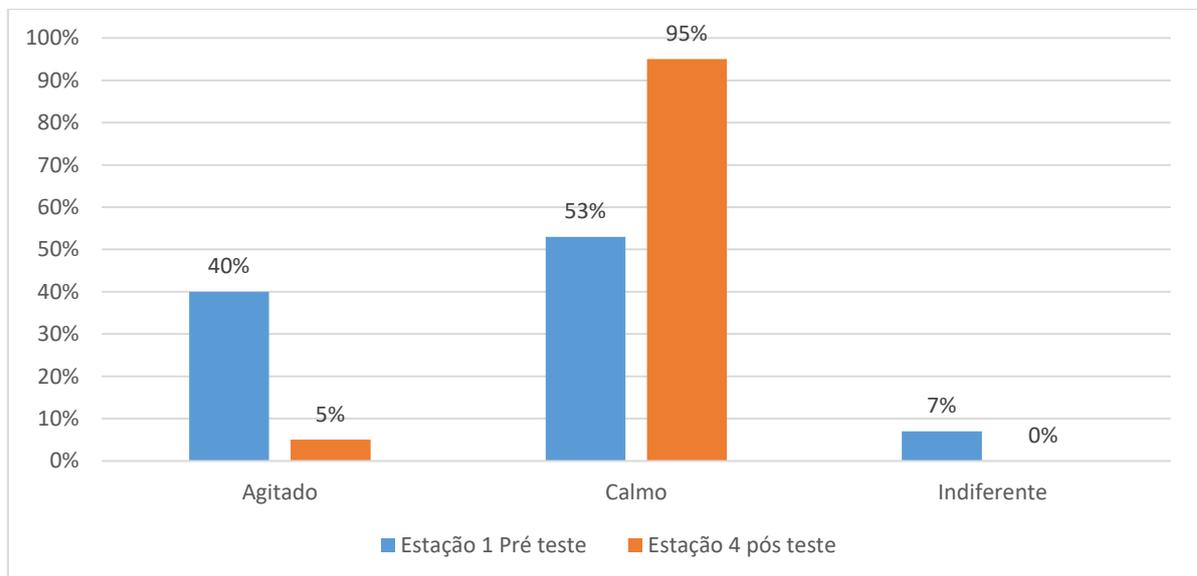


Já o Gráfico 19 apresentou a frequência do “acerto 08” até o “acerto 21” caracterizado como Grupo Teste. Os dados mostram que a maior frequência é de

100% e a menor 0% sendo a média 61%. É a maior média quando comparada com os Gráficos 17 e 18. As diferenças são estatisticamente significativas principalmente quando comparados os resultados do Grupo 18 Grupo Referência com 40% e os 61% do Grupo Teste, portanto 21% a mais de acertos para o Grupo 19. ($p=0,0001$)

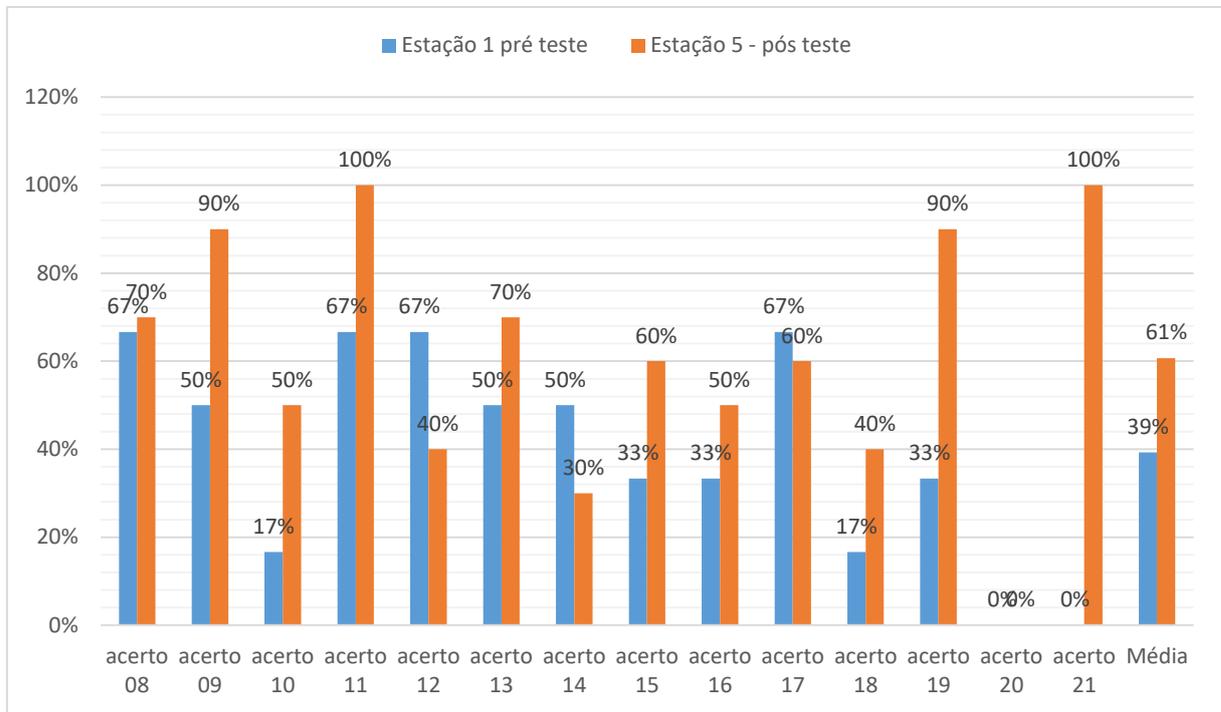
Para compreensão dos resultados obtidos produziu-se gráficos para comparação dos dados totalizadores do Grupo Teste entre as estações pré e pós teste. Assim os gráficos 20 e 21 são comparativos de percepção emocional e quantidade de acertos nas estações de memorizações I e II.

Gráfico 20 – Frequência Comparativa da Percepção do Estado Emocional Grupo Teste Estação 1 - pré-teste e Estação 4 - pós teste.



O Gráfico 20 compara as frequências pré e pós teste da percepção do estado emocional “Agitado”, “Calmo” e “Indiferente”. A frequência “Agitado” do pré-teste diminuiu 35% em relação aos resultados dos pós teste. No sentido inverso a frequência “Calmo” do pré-teste aumentou 42% em relação aos pós teste. A frequência “Indiferente” apontou 7% no pré-teste e 0% nos pós teste a menor dentre as séries tanto no pré quanto nos pós teste.

Gráfico 21 – Frequência Comparativa da acertos do Grupo Teste Estação 2 - pré teste e Estação 5 - pós teste.



O Gráfico 21 reúne e compara os resultados obtidos no pré e pós testes dos acertos do Grupo Teste nas estações de memorização I e II. Neste grupo foram aplicadas as técnicas de meditação e aromaterapia. Os participantes deste grupo foram intitulados “Acerto 08” até “acerto 21” em que se obteve frequências máximas de 100% e mínimas de 0% com média de 39% no pré-teste e 61% nos pós teste. Assim a diferença entre o desempenho antes e o depois foi de 22% de acertos a mais nos pós teste. As frequências foram consideradas estatisticamente significativas ($p=0,0001$).

6 - CONCLUSÃO

Os resultados aferidos na pesquisa efetuada pelas alunas parecem indicar haver relação direta entre a aplicação de óleos essenciais e técnicas de meditação em associação no desempenho da memória. Indicam ainda que a hipótese aventada pela equipe é corroborada com os números e gráficos expostos e ainda pelo teste do qui. quadrado. A proposta de verificação da influência de óleos essenciais na percepção sensorial olfativa e por sua vez na retenção de informação aliados a estímulos do sistema nervoso parassimpático demonstra grau de eficácia positivo. O trabalho proposto é um ensaio de pesquisa quase experimental de cunho quali/quantitativo e porquanto, por fundamento de metodologia, deve se levar em consideração que os resultados, embora sejam positivos, não se poderia dizer que são conclusivos e isso porque variáveis como níveis de estresse, ansiedade ou depressão, influência ambiental de temperatura ou pressão atmosférica, efeito de compostos químicos da classe das drogas medicinais e não medicinais em seus efeitos curativos ou colaterais, ainda aspectos genéticos e até mesmo percepção de cores do ambiente por cromoterapia não foram testados ou isolados para comparação de resultados. Destarte, novos estudos podem ser desenvolvidos levando se em conta este trabalho juvenil que mostra relevância quanto ao rigor da pesquisa e demonstra uma tendência significativa na associação de estimuladores de memória. *“Tá vendo professor! A gente estava certa! Admita!”* afirmou a discente ao concluir efusiva sua análise de dados. Trabalhos científicos, sejam eles advindos de eventos como Feira de Ciências ou extraídos de centros acadêmicos ou iniciativas particulares, não perdem relevância pela sua fonte de estudos havendo a necessidade de se estimular e dar condições para que o pensamento humano e sua capacidade de resolver problemas estejam presente em todo espectro social.

Outro ponto a ser considerado passa pelos resultados obtidos advindos da experiência de se trabalhar com metodologia científica com alunos de ensino médio da educação básica. O desafio de aliar uma problematização que fizesse sentido para as alunas ao mesmo tempo que se implantasse protocolos científicos acadêmicos e os preceitos do ensino por investigação foi o escopo de organização do professor orientador. Garantir que preceitos de um aluno globalizado sejam aplicados na base do ensino, como demonstrado aqui quando abordadas as dimensões da educação, passa pelo trabalho de pesquisa que extrapola os muros da sala de aula e coloca o

aprendiz em contato com um mundo que está à margem desta mesma escola. Escola essa que paradoxalmente se porta menos como instituição de ensino e mais como instituição pública num movimento dimensional inverso onde, por ser público, invade a escola ao invés e em vez deste mundo ser invadido pelos alunos, buscando soluções de questões que os aflige ou simplesmente instigam sua curiosidade, tida nesse trabalho como condição natural do ser humano. Assim trabalhos com metodologias de ensino por investigação, cultura de resolução de problemas, e ou Design Thinking e ainda trabalhos colaborativos demonstrados nas diversas parceiras desenvolvidas e conquistadas por elas, como ocorreu aqui com profissionais e empresas do ramo de aromaterapia e meditação, são ferramentas de ensino que promovem o aprendizado do aluno de forma significativa e permanente.” *...Poder explicar as diversas pessoas nossa pesquisa, e ver que de fato muitas pessoas estavam interessadas em escutar a gente e participar do circuito...*” foi a resposta de uma das meninas quando perguntada sobre o momento mais marcante na Feira de Ciências. Assim a validação da hipótese das meninas não propõe apenas uma realidade científica relativa de ciência aplicada em si, mas que também é possível na educação básica fomentar métodos de ensino científicos avançados e proporcionar aprendizado significativo ao aluno.

7 - REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Leonardo Bezerra Custódio. **Efeitos do alecrim (*rosmarinus officinalis*) na saúde humana: uma revisão de literatura.** Anais II CONBRACIS... Campina Grande: Realize Editora, 2017.

AYRES, M.; AYRES J., M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat - aplicações estatísticas na área das Ciências Bio-Médicas.** Belém, 2005.

BARROS, Ana Paula Rodrigues Magalhães de et al. **Contribuições de um micromundo composto por recursos do GeoGebra e da coleção M³ para a aprendizagem do conceito de volume de pirâmide.** APRM Barros - repositorio.unicamp.br 2013.

BARTOLOMEIS, F. **La actividad educativa.** Barcelona, Editora Laia. 1986.

BENEDETTI, Lorena; CROUSE, Richard B. Flipped Science Fair: Engaging Middle-School Students in STEM while Training Researchers in Science Communication. **Journal of STEM Outreach**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2020.

BONINI, L. A., & Sbragia, R. **O modelo de design thinking como indutor da inovação nas empresas: um estudo empírico.** Revista de Gestão e Projetos, 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Glossário temático: práticas integrativas e complementares em saúde** [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2018 acesso em: 23 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/12/glossario-tematico.pdf>

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Lei n. 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as bases e diretrizes da educação nacional.** http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em 01/02/2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 702, de 21 de março de 2018.** Altera a Portaria de Consolidação nº 2/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC. Diário Oficial da União. 22 Mar 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 971 de 3 de maio de 2006.** Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União. p20-25. 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p.

BRITO, A. M. G. et al. **Aromaterapia: da gênese a atualidade**. Rev. bras. plantas med., Botucatu, v. 15, n. 4, supl. 1, p. 789-793, 2013.

BROWN, T. **Design thinking**. Harvard business review, 86(6), 84. 2008.

BROWN, A.; DOWLING, P. **Doing research/reading research: A Doing research/reading research mode of interrogation for teaching**. Londres: Routledge Falmer, 2001.

Bushell, D. *Classroom behavior: A little book for teachers*. New Jersey: Prentice-Hall. 1973.

CARVALHO, A. P. **Habilidades de professores para promover a enculturação científica**. Revista Contexto e Educação, v. 22, n. 77, Ijuí, p. 25-49, 2007.

COLL, C.; VALLS, E. **A aprendizagem e o ensino dos procedimentos**. In: COLL, C. et al. Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes. Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 73-118.

Cooper, H. & Valentine, J. (2001). **Using research to answer practical questions about homework**. Educational Psychologist, 36(3), 143-153.

CRITCHLEY, M., and R. Unwin. **Whole-school development and the global dimension/ global citizenship: Capturing models of practice across the UK**. Development Education. 2008.

DA SILVA, Antonia Zulmira. APONTAMENTOS SOBRE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS À DOCÊNCIA. **APONTAMENTOS SOBRE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS À DOCÊNCIA**, p. 1-388–416.

DAVID, E. F. S. **Rendimento e composição do óleo essencial de Mentha piperita L., cultivada em solução nutritiva com diferentes níveis de fósforo**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais. 2006; 8(4): 183:188. DAVIS, P. Aromaterapia de la A a la Z. Madrid: EDAF, 1993.

DELIZOICOV, Demétrio, MUENCHEN, Cristiane; **A CONSTRUÇÃO DE UM PROCESSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO DIALÓGICO: ASPECTOS EPISTEMOLÓGICOS**. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 199-215, Dec. 2012. Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172012000300199&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140313>

DELORS, Jacques et al. **Os quatro pilares da educação**. Educação: um tesouro a descobrir, v. 4, 1999.

DENARDO, Thierry Alexandre Guerra Bacciotti. **Análise da prática de meditação em duas escolas do município de Rio Claro - SP**. 2013. 81 f. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/118865>>.

DEPRESBITERIS, Léa; TAVARES, Marialva Rossi. **Diversificar é preciso...: instrumentos e técnicas de avaliação de aprendizagem**. Senac, 2017.

FONSECA, Maria Teresa da Câmara Sepúlveda da. **Quiet Time: Um estudo sobre o impacto da meditação na atenção dos alunos em sala de aula**. 2017. Tese de Doutorado.

FREITAS, Luiz Carlos et al. **Avaliação educacional: caminhando pela contramão**. Editora Vozes Limitada, 2017.

GIL, Antônio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 6^a, 2008.

GNATTA, Juliana Rizzo; DORNELLAS, Eliane Vasconcellos; SILVA, Maria Júlia Paes da. **O uso da aromaterapia no alívio da ansiedade**. Acta paul. enferm., São Paulo, v. 24, n. 2, p. 257-263, 2011.

GRACE, K. **Introdução à Aromaterapia**. In: GRACE, K. Aromaterapia: o poder curativo dos aromas. São Paulo: Mandarine, 1999.

GUISASOLA, J.; FURIÓ, C.; CEREBIO, M. **Science Education Based on Developing Guided Research**. In: THOMASE, M. V. (Ed.). Science Education in Focus. New York: Nova Science Publishers, Inc., p. 173-202. 2008.

GULARTE, Cicero & Andrieli, Bruna & Pereira, Ilha & Tobias, & Leite Filho, Ivo & Dorneles, Pedro. (2020). **Estudo de teses e dissertações nacionais sobre Feiras de Ciências: mapeamento dos elementos que envolvem uma Feira de Ciências e suas interligações**. 10.15536/reducarmais.4.2020.2012.

GUNTHER, H.; LOPES, J. Jr. Perguntas abertas versus perguntas fechadas: uma comparação empírica. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 6, n. 2, p. 203-213, 2012.

GUNTHER, Hartmut. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? Psic.: Teor. e Pesq.**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 201-209,

Aug. 2006. Available from

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722006000200010&lng=en&nrm=iso>.access on 18

Mar. 2021. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722006000200010>

GÜNTHER, I. A. **Pesquisa para conhecimento ou pesquisa para decisão?** *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 1(1), 75-78, 2006.

IZQUIERDO, Ivan. **Memória-3**. Artmed Editora, 2018.

KILPATRICK, W. H. **Educação para uma Civilização em Mudança**, 12a ed. São Paulo: Melhoramentos, 1974.

KORÁĆ R. R. et al. **Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation**. *Pharmacogn Rev.* 2011;5(10):164- 73.

KUMON, Toru. *Estudo gostoso de matemática*. São Paulo: Kumon Instituto de Educação, 2001.

LAWAL, O.A., OGUNDAJO, A.L., AVOSEH, N.O. & OGUNWANDE, I.A., 2017. *Cymbopogon citratus*. In: KUETE, V. **Medicinal spices and vegetables from Africa**. Cambridge: Academic Press, Cap. 18, pp. 397-423.

LOMBROSO, Paul. *Aprendizado e memória*. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 207-210, Sept. 2004. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462004000300011&lng=en&nrm=iso>. access on 26 Feb. 2021. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462004000300011>.

LYRA, Cassandra Santantonio de. **A aromaterapia científica na visão psiconeuroendocrinoimunológica: um panorama atual da aromaterapia clínica e científica no mundo e da psiconeuroendocrinoimunologia**. 2010. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Instituto de Psicologia, University of São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/D.47.2010.tde-11032010-103420. Acesso em: 2021-03-12.

MACHADO, N. J. *Competência dos professores*. In **Educação: autoridade, competência e qualidade**. São Paulo, Escrituras Editoras. 2009.

MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e Contextuação**. In: **Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.

MANNION, Greg & Biesta, Gert & Priestley, Mark & Ross, Hamish. **The Global Dimension in Education and Education for Global Citizenship: Genealogy and Critique**. *Globalisation. Societies and Education*. 443-456. 2011.

MARQUES, Mário Osório. MARQUES, M. **A orientação da pesquisa nos programas de pós-graduação.** In **Seminário de Pesquisa em Educação**, 3., 2000. Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 2000.

MAYRING, Ph. **Einführung in die qualitative Sozialforschung** [Introdução à pesquisa social qualitativa]. (5ª ed.). Weinheim: Beltz, 2002.

MELHORAMENTOS (ed.). **Dicionário Michaelis**. 2021. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=atividade+>. Acesso em: 05 fev. 2021.

MILHOMENS, Laís de Moura et al. **Meditação/mindfulness para tratamento de doenças cardiovasculares em adultos e idosos: Qual a eficácia/efetividade e segurança do uso complementar da meditação/mindfulness para o tratamento de doenças cardiovasculares na população adulta e idosa?** Fiocruz Brasília, Brasília, DF Instituto de Saúde de São Paulo, São Paulo, SP. 2019.

Moura, Manoel Oriosvaldo de (1996b). **A atividade de ensino como unidade formadora.** *Bolema*, 2(12), 29-43.

MUNFORD, D. e LIMA, M. E. C. de C. **Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?** *Revista Ensaio*, v. 1, 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Inquiry and the National Science Education Standards: a guide for teaching and learning.** 10th Printing, Washington, DC: National Academy Press, 2008. 202 p.

_____. **National Science Education Standards.** Washington, DC: National Academy Press, 1996.

NEUWIRTH, Amanda; CHAVES, Ana Letícia Rocnieski; BETTEGA, Janine Maria Ramos. **Propriedades dos óleos essenciais de cipreste, lavanda e hortelã-pimenta.** UNIVALI, Santa Catarina, 2016.

NÓVOA, Antônio. **Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és, e vice-versa.** IN *Actas do PROFMAT*, Porto, p. 1-20. Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, 1991.

NÓVOA. Antônio. **Professores: imagens do futuro presente.** Lisboa: Educa, pg.50, 2009.

OKUDA, Michiaki et al. **Aromatherapy improves cognitive dysfunction in senescence-accelerated mouse prone 8 by reducing the level of amyloid beta and tau phosphorylation.** *Plos one*, v. 15, n. 10, p. e0240378, 2020.

PAGANINI, Tatiana et al. **Bem-estar e qualidade de vida: a aromaterapia no cuidado ao estresse**. UNIVALI, Santa Catarina, 2013.

Pande, M. and Bharathi, S.V. **Theoretical foundations of design thinking – A constructivism learning approach to design thinking**. Think. Ski. Creat., 36, 100637. 2020.

PAPERT, S. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic, 1980. 230 p.

PIAGET, J. **As operações lógicas e a vida social**. Em J. Piaget (Org.), Estudos sociológicos (pp.164-193). Rio: Forense (Original publicado em 1945).

PORTE, Alexandre; GODOY, Ronoel Luiz de Oliveira. Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.): propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 19, n. 2, 2001.

RIEBER, L. P. **Seriously considering play: designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games**. Educational Technology Research & Development, New York, v. 44, n. 2, p. 43-58, 1996.

SANTOS, A. et al. **Determinação do rendimento e atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf em função de sazonalidade e consorciamento**. Revista Brasileira de Farmacognosia. 2009; 19(2A): 436-441.

SÃO PAULO (Cidade). Lei Municipal nº 13.717, de 08 de janeiro de 2004. **Dispõe sobre a implantação das Terapias Naturais na Secretaria Municipal de Saúde, e dá outras providências**. São Paulo; 2004.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria Estadual de Educação. **Diretrizes da Escola de Tempo Integral**. São Paulo, 2012.

_____. Secretaria Estadual de Educação. Diretoria de ensino região Carapicuíba. **Feira de Ciências DERC-2019**. 2019. Disponível em: <<https://sway.office.com/YzM7x0HfnLai9NI7>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

_____. Secretaria Estadual de Educação. Diretoria de ensino região Carapicuíba. **Relatório do Núcleo Pedagógico 2017**.

_____. Secretaria Estadual de Educação Diretoria de Ensino Região Carapicuíba. **Relatório Anual de Ações 2017. Demonstrações financeiras padronizadas**. 2017

_____. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista Ensino Médio**, 2020.

_____. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista de Ciências da Natureza**, 2020.

_____. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **FeCEESP**. 2020. Disponível em: <<https://www.educacao.sp.gov.br/feiradeciencias/>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

_____. Secretaria Estadual Da Educação. **Boletim Semanal COPED No28**. 2020. Disponível em: <<https://www.intranet.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

_____. Secretaria Estadual da Educação. **Secretaria Escolar digital**. 2020. Disponível em: <<https://sed.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

_____. Secretaria Estadual da Educação. Disponível em: **Diretrizes do Programa de Ensino integral**.
<https://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf>
Acesso em 05. 01. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVAHO, A. P. **Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin**. Ciência e Educação, Bauru, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

SILVA, Antonia Zulmira da. **Processos identitários dos professores de matemática: uma reflexão sobre a competência profissional**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVEIRA, Mara Musa Soares. **O funcionamento do cérebro no processo de aprendizagem**. Associação Brasileira de Psicopedagogia ABPP, 2004.

SITZER, Meagan T., **Aromatherapy: Can It Boost Your Test Scores?** 2006. Disponível em: <<http://csef.usc.edu/History/2006/Projects/J0330.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2021.

SOUSA, Valmi D.; DRIESSNACK, Martha; MENDES, Isabel Amélia Costa. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: Parte 1: desenhos de pesquisa quantitativa. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p. 502-507, June 2007. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?>

TRENTINI, M.; PAIM, L. **Pesquisa em enfermagem. Uma modalidade Convergente-assistencial**. Florianópolis: Editora UFSC, 1999.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi; TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. SPE, p. 97-114, 2015.

From<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400097&lng=en&nrm=iso>.access in 08 Mar. 2021.

ULRICH, H.N.A. **Óleos etéreos**. In: ULRICH, H.N.A. Manual prático de aromaterapia. Porto Alegre: Premier, pg. 13-9, 2004.

VARGINHA, Eduardo; MOREIRA, Andreia. Meditação e seus Benefícios na Promoção da Saúde. **Revista de Medicina de Família e Saúde Mental**, v. 2, n. 1, 2020.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações**. Papirus Editora, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.