

UFRRJ
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
AGRÍCOLA

DISSERTAÇÃO

CONTRIBUIÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS NO
ENSINO E APRENDIZAGEM: O PROJETO DE TRABALHO
NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

KARINA COSTA

2021



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**CONTRIBUIÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO E
APRENDIZAGEM: O PROJETO DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO
DO CONHECIMENTO**

KARINA COSTA

Sob a orientação da professora
Dra. Sandra Regina Gregório

Sob a coorientação da professora
Dra. Daniela Caetano

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação** no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, área de concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ
2021**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C838c COSTA, KARINA , 1990-
CONTRIBUIÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO E
APRENDIZAGEM: O PROJETO DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO DO
CONHECIMENTO / KARINA COSTA. - Seropédica, 2021.
104 f.: il.

Orientadora: Sandra Regina Gregório.
Coorientadora: Daniela Caetano.
Dissertação (Mestrado). -- Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em
Educação Agrícola, 2021.

1. construção do conhecimento. 2. educação. 3.
ensino na análise sensorial. 4.
interdisciplinaridade. 5. projeto de trabalho. I.
Gregório, Sandra Regina , 1960-, orient. II. Caetano,
Daniela , 1974-, coorient. III Universidade Federal
Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em
Educação Agrícola. IV. Título.

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001"

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

KARINA COSTA

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 20/07/2021

Sandra Regina Gregorio, Dra. UFRRJ

Nadia Maria Pereira de Souza, Dra. UFRRJ

Alexandre Santos de Souza, Dr. IFNMG

Daniela Caetano, Dra. IFNMG

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por permitir que eu chegasse até aqui, me dando sabedoria, discernimento e paz.

Aos meus pais, Edimir e Rita, pelo apoio incondicional, amor e serenidade. Vocês são o meu alicerce e meu porto seguro. Amo muito vocês.

Às minhas irmãs, Denyse e Thamires, por terem tanto carinho comigo e estarem sempre presentes em minha vida.

Ao meu sobrinho e afilhado, Theo, por ser luz em nossas vidas e mesmo tão pequeno nos dar tanto amor e alegria.

À toda a minha família, meu céu na terra.

Ao meu namorado, Jader, que desde o início esteve comigo me apoiando, escutando e sempre me lembrando da certeza de que tudo iria dar certo.

À minha orientadora, Sandra Regina Gregório, por toda paciência, ensinamentos e amizade. Obrigada por me acolher tantas vezes no Rio de Janeiro. Eu não teria chegado até aqui sem você. Muito obrigada.

À Daniela Caetano, minha coorientadora e grande amiga, por todo incentivo, encorajamento, ajuda, ensinamentos e força.

Aos queridos alunos do IFNMG *Campus* Salinas que aceitaram participar desta pesquisa comigo. Esta pesquisa foi muito mais leve com a presença de cada um de vocês.

Aos provadores, Lara, Alexandre, Caju, Susi, Danilo, Hércules, Fernando e Jean que não mediram esforços para ir ao laboratório realizar os testes tantas vezes.

À todos os colegas do IFNMG - *Campus* Salinas que me deram apoio durante estes anos de estudo, em especial Lara, Denis e Val.

Ao professor Oscar William Barbosa Fernandes por nos ceder as cachaças de sua pesquisa de doutorado para que pudéssemos realizar os testes sensoriais.

Ao Lucas, da cachaça Tabúa, que com tanta gentileza nos doou cachaças para a realização dos treinamentos.

Aos queridos colegas da turma demanda social 2018-2 e a todos os professores e servidores técnico administrativos do PPGEA. Foi muito bom conhecer cada um de vocês. Em especial, dedico aos colegas Raff e Agda, que não estão mais entre nós.

Gratidão a todos!

RESUMO

COSTA, Karina. **Contribuições de metodologias ativas no ensino e aprendizagem: o projeto de trabalho na construção do conhecimento**. 2021. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia. Programa de Pós-graduação em Educação Agrícola (PPGEA). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2021.

Esta pesquisa avaliou as contribuições para a aprendizagem e construção do conhecimento do projeto de trabalho, que é um tipo de metodologia ativa, para alunos dos cursos superiores de Tecnologia em Produção de Cachaça e Engenharia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG *Campus* Salinas, verificando como esses alunos trabalharam ativamente na construção do próprio conhecimento, utilizando como tema de estudo o “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”. A metodologia desta pesquisa é de cunho qualitativo e quantitativo. As técnicas metodológicas utilizadas para avaliar a aprendizagem foram quatro sendo elas: o questionário, (aplicado em três tempos distintos ao longo da pesquisa); o mapa conceitual (realizado em dois tempos distintos para avaliar a evolução do conhecimento dos alunos no início e ao final da pesquisa); rodas de conversa (realizadas em três tempos distintos com os temas relacionados à evolução da pesquisa, onde foi discutido em grupo cada uma das etapas desenvolvidas no projeto) e a autoavaliação da aprendizagem (onde os alunos puderam fazer uma auto reflexão sobre seu comprometimento e o do grupo durante sua participação na pesquisa e sua aprendizagem). Os alunos foram instigados a pensar e repensar os conceitos e práticas já estudados, compartilhando entre eles as experiências vivenciadas em seus respectivos cursos. Os resultados se mostraram positivos e através deles podemos evidenciar que a utilização das metodologias ativas foi satisfatória, ao dar destaque aos alunos, permitindo que eles se tornem os sujeitos ativos de seu processo de aprendizagem e da construção do conhecimento, sendo também positivo para a obtenção de um ensino de qualidade e que deve ser constantemente estimulado e utilizado dentro das escolas. Os alunos se mostraram mais motivados e empenhados na realização das atividades e consideraram as técnicas metodológicas usadas como as inovadoras. Eles relataram que passaram a gostar mais da Análise Sensorial após esta experiência prática, com a participação nas oficinas realizadas nesta pesquisa. E ainda como resultados desta pesquisa, tivemos a formação de um painel sensorial de provadores de cachaça de alambique composto por oito provadores, para o qual utilizou-se uma cachaça produzida na região de Salinas resultante da pesquisa desenvolvida pelo Professor Doutor Oscar William Barbosa Fernandes da própria instituição. Com base nas atividades desenvolvidas, bem como as observações feitas e relatos dos alunos, foi possível mensurar o quanto o trabalho com projetos pode contribuir ativamente e positivamente para o crescimento da aprendizagem dos alunos do ensino superior.

Palavras-chave: construção do conhecimento, educação, ensino na análise sensorial, interdisciplinaridade, projeto de trabalho.

ABSTRACT

COSTA, Karina. **The contributions of active methodologies to teaching and learning: the work project in building knowledge.** 2021. 104f. Dissertation (Master in Agricultural Education). Institute of Agronomy. Post-graduation Program in Agronomy Education (PPGEA). Rural Federal University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2021.

This research evaluated the contribution of the work project, a type of active methodology, to learning and knowledge formation of undergraduate students enrolled in courses of Technology of Cachaça Production and Food Engineering in the Federal Institute of Education, Science and Technology of Northern Minas Gerais – IFNMG Salinas Campus. This was achieved by verifying how these students actively worked in building their knowledge, utilising the study theme of "Training of tasters and examination of the sensory quality of still cachaça". This research's methodology is both qualitative and quantitative. Four techniques were employed to assess learning: the questionnaire (applied three different times throughout the study); the concept map (completed at two other times to evaluate the students knowledge advancement at the beginning and the end of this research); discussion groups (completed three times with themes related to the research's progress; where each of the project's stages was collectively discussed); and the self-assessment of learning (where the students were able to self-reflect about their individual and collective engagement and learning during their participation in the research). The students were encouraged to think and reassess the concepts and practices already studied, sharing the experiences in their respective courses. This yielded positive results, making evident that applying active methodologies was satisfactory, enabling the students to become involved in their learning process and building knowledge. This also produced positive results in obtaining quality education that should be constantly fostered and applied in schools. The students displayed increasing motivation and effort to complete the activities and considered the technical methodologies to be innovative. They reported growing interest in sensorial analysis after this practical experience and participating in the workshop utilised in this research. Furthermore, as an outcome of this study, a still cachaca sensorial tasters panel was formed, including eight members. The board utilised a cachaça produced in the Salinas region due to research completed by the teacher Dr Oscar William Fernandes, at the same institution. Based on the activities developed, the observations collected, and students' reports, it was possible to measure how much project work can actively and positively contribute to the learning development of undergraduate students.

Keywords: knowledge development, education, interdisciplinarity, work project, teaching in sensory analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -- Localização da cidade de Salinas	15
Figura 2 – Dados sobre a Exportação de cachaça em 2018	16
Figura 3 - Fluxograma da matriz curricular do Curso Tecnologia em Produção de cachaça .	19
Figura 4 - Fluxograma da matriz curricular do Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos.	21

LISTA DE IMAGEM

Imagem 1 – Momentos de preenchimento dos questionários de avaliação.....	33
Imagem 2 – Mapas conceituais dos grupos no momento T1.....	40
Imagem 3 – Mapas conceituais dos grupos no momento T2.....	41
Imagem 4 – Momento de integração dos participantes do grupo.....	44
Imagem 5 – Momento de correção dos testes de Ordenação.....	45
Imagem 6 – Roda de conversa.....	53
Imagem 7 – Apresentação do planejamento dos testes sensoriais por vídeo conferência.....	57
Imagem 8 – Preparo e aplicação do teste de cor.....	65
Imagem 9 – Preparo teste de gosto	66
Imagem 10 – Amostras e realização do teste de aroma.....	66
Imagem 11 – Amostras preparadas para o teste de textura	67
Imagem 12 – Preparo e realização do teste triangular.....	69
Imagem 13 – Preparo e realização do teste de ordenação	69
Imagem 14 – Realização dos testes sensoriais com cachaça.....	71

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Escala dos critérios para a análise dos mapas conceituais traduzido e adaptado de Bhusnurmath <i>et al.</i> (2017).....	39
Tabela 2 – Resultados da análise dos mapas conceituais do Grupo 01	41
Tabela 3 – Resultados da análise dos mapas conceituais do Grupo 02	42
Tabela 4 – Resultados teste ordenação	70
Tabela 5 – Resultados da análise estatística para o teste triangular direcional de Aroma.....	72
Tabela 6 – Resultados da análise estatística para o teste triangular direcional de Sabor	72
Tabela 7 – Planejamento experimental de amostras disponíveis para teste	73
Tabela 8 – Resultados da análise estatística	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sistematização das respostas.....	34
Quadro 2 - Sistematização das respostas.....	35
Quadro 3 - Sistematização das respostas.....	36
Quadro 4 - Sistematização das respostas.....	37
Quadro 5 - Sistematização das respostas.....	38

LISTA DE GRÁFICO

Gráfico 1 – Curva com evolução dos provadores nos testes sensoriais	48
Gráfico 2 – Gráfico com o percentual de acertos de cada provador.....	53
Gráfico 3 – Distribuição dos participantes por gênero.	64
Gráfico 4 – Resultados teste de aroma	67
Gráfico 5 – Resultados teste de Textura	68
Gráfico 6 – Média de acertos dos testes de Habilidades Básicas	68

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
Objetivos.....	3
Objetivo Geral	3
Objetivos Específicos	3
1 CAPÍTULO 1 CONTEXTUALIZANDO O TEMA DA PESQUISA.....	4
1.1 Colaborações de metodologias ativas na construção do conhecimento	4
1.1.1 Projeto de Trabalho	6
1.1.2 Oficinas pedagógicas.....	9
1.1.3 Roda de conversa.....	10
1.1.4 Mapa conceitual.....	11
1.2 A importância da interdisciplinaridade na construção do conhecimento	12
1.3 Autoavaliação	13
1.4 Contribuições da cachaça de Salinas no processo de aprendizagem.....	15
1.4.1 Estudos sobre a cana de açúcar e cachaça de Salinas.....	17
1.5 Os cursos de Tecnologia em Produção de Cachaça e de Engenharia de Alimentos	18
1.6 Contribuições da Análise Sensorial de Alimentos na pesquisa.....	22
1.6.1 A Seleção e o Treinamento de Provadores.....	23
1.7 Influência da Pandemia Covid-19 nos caminhos da pesquisa.....	24
2 CAPÍTULO O PROJETO DE TRABALHO CONTRIBUINDO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	25
2.1 Procedimentos metodológicos da pesquisa	25
2.1.1 Composição do grupo de participantes.....	26
2.1.2 Percurso das Práticas Pedagógicas	27
2.1.2.1 Técnicas metodológicas utilizadas	29
2.1.3 Planejamento da seleção e treinamento de provadores	30
2.1.3.1 Testes sensoriais com os provadores selecionados.....	31
2.2 Resultados obtidos na pesquisa	32
2.2.1 Avaliação das contribuições na aprendizagem utilizando questionários diagnóstico	32
2.2.2 Avaliação da aprendizagem através dos Mapas Conceituais	39
2.2.3 Avaliação da aprendizagem através das Rodas de Conversa	43
2.2.4 Autoavaliação de aprendizagem.....	59

3	CAPÍTULO 3 CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE PROVADORES E DA AVALIAÇÃO SENSORIAL PARA O PRODUTO CACHAÇA DE ALAMBIQUE	62
3.1	Caracterização das amostras utilizadas para os testes sensoriais	62
3.2	O treinamento de provadores.....	64
3.2.1	Testes de habilidades básicas	64
3.2.2	Treinamento com teste Triangular.....	68
3.2.3	Treinamento com teste Ordenação	69
3.2.4	Teste Triangular com cachaça	70
3.2.5	Avaliação de diferença em cachaça de alambique	72
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
5	REFERÊNCIAS	77
6	ANEXOS	89
	Anexo I.....	90
	Anexo II.....	92
	Anexo III	93
	Anexo IV	94
	Anexo V.....	96

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a educação superior no Brasil vem passando por um momento de expansão em função da crescente demanda do mercado de trabalho por profissionais melhores e mais qualificados. Acrescido a isso, também se encontra a possibilidade para estes profissionais de um maior prestígio, reconhecimento social e de melhores rendas associadas ao seu grau de instrução. Assim, nos últimos anos a investigação sobre cultura, mente, cérebro, cognição e desenvolvimento indicaram novos *insights* para a aprendizagem, que trouxeram novas ideias e concepções para esse processo, impulsionando a disseminação de novas práticas pedagógicas.

A partir desta visão de expansão e com o objetivo de atender demandas locais e regionais de mão de obra especializada, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais - IFNMG *campus* Salinas, possui um curso superior de formação correlacionada com a cadeia produtiva de cachaça, em específico a cachaça de alambique. Este curso tem por objetivo desenvolver profissionais que possuam uma formação humana e empreendedora com a capacidade de atuar na produção de cachaça de alambique, além de atender às demandas do mercado, visando a qualidade e a sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Além deste curso superior, também há no IFNMG o curso superior em Engenharia de alimentos que, de acordo com o Projeto Pedagógico do curso (2018), tem o objetivo de formar profissionais para exercer atividades técnicas, científicas e administrativas desde a caracterização e controle de matérias-primas até a comercialização do produto final, passando pelo controle, planejamento, projeto e desenvolvimento de produtos e processos. Ambos têm a missão de proporcionar a esses profissionais uma educação de qualidade, além de entregar à sociedade pessoas capacitadas para o mercado de trabalho.

Ainda neste contexto, o município de Salinas - MG tem a cachaça artesanal como uma de suas principais fontes de renda e geração de empregos. Segundo o presidente do ano de 2019 da Associação dos Produtores Artesanais de Cachaça de Salinas - APACS, Eilton Santiago, a produção de cachaça movimentava cerca de 3 milhões de reais por ano, com cerca de 50 empresas na região, sendo 25 delas com o selo regional do Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

Devido à importância que a cachaça artesanal tem para a economia da região, diversas pesquisas são realizadas com o intuito de estudar e aprimorar todos os processos, desde a etapa de produção, até o consumo final do produto.

Dentre essas pesquisas, está a dissertação de mestrado do Professor aposentado do IFNMG – *Campus* Salinas, Oscar William Barbosa Fernandes, que foi realizada em 2005 na UFRRJ no Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola e tem o título “Avaliação de Variedades de Cana-de-açúcar para a Produção de Cachaça Artesanal e a Interferência dos Resultados no Comportamento do Produtor na Região de Salinas-MG: Uma Contribuição Extensionista” e posteriormente também a sua tese de doutorado, que teve como objetivo “Avaliar as variações na composição físico-química da cachaça de alambique produzida sob condições controladas de fermentação e destilação a partir de cinco cultivares de cana-de-açúcar”, realizada em 2013 na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP.

Com o objetivo de promover e divulgar as pesquisas e tecnologias da cadeia produtiva para obtenção de uma cachaça de qualidade, esta tese se transformou em um dos capítulos que compõe o livro “Tecnologia de Produção – Cana-de-açúcar e Cachaça” publicado em 2018 pela editora UERGS, contando também com a colaboração de outros professores e pesquisadores da área.

A partir deste estudo, sentiu-se a necessidade de que, além dos testes físico-químicos já realizados na mesma, fosse formada uma equipe sensorial seguindo as etapas de recrutamento, seleção e treinamento de provadores, com a finalidade de realizar as avaliações sensoriais da cachaça obtida no referido projeto, tornando assim a Análise Sensorial de cachaça o objeto de estudo desta dissertação.

Para isto, esta dissertação foi ao encontro das metodologias ativas de ensino, utilizando com destaque a metodologia de projeto de trabalho, para mostrar como a utilização das mesmas impactou de forma positiva na construção da aprendizagem dos alunos de graduação em Tecnologia e Produção de Cachaça e Engenharia de Alimentos do IFNMG - *Campus* Salinas, utilizando como tema de estudo o treinamento de provadores para avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique.

Meu encontro pessoal com o tema da pesquisa

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFNMG - *Campus* Salinas tem como missão a execução prioritária das ações referentes ao Desenvolvimento da Educação Profissional e Tecnológica.

Ao concluir o curso de Ensino Médio integrado ao técnico em Agroindústria, me inseri no mercado de trabalho como Técnico em Alimentos e Laticínios em 2010 neste Instituto Federal, o qual trabalho até os dias atuais, sendo responsável técnica pelo laboratório de Análise Sensorial de alimentos. Sempre me despertou interesse as questões que envolvem o reconhecimento da necessidade de uma otimização dos modelos de ensino-aprendizagem, uma vez que em sua maioria, são baseados apenas na recepção e transmissão de conhecimentos, independente da realidade do aluno.

Anos mais tarde me graduei em Administração, o que veio a me instigar mais ainda no que diz respeito ao espaço dado aos alunos (colaboradores) para buscarem seus conhecimentos e desenvolverem suas atividades da forma que melhor se encaixa com a realidade de cada um e da turma como um todo. Isto sob a mediação do professor (líder), que deverá se esforçar para conhecer as habilidades (pontos fortes e fracos) de cada um e desenvolver um plano de aula (estratégias) que contemple todas essas necessidades.

Ao assumir a responsabilidade de não se preocupar somente com a formação acadêmica, mas ir além disso, se preocupando com a formação global do indivíduo, existe o desafio de gerar mudanças na forma de organizar os conteúdos e na maneira de repassar para os alunos.

Nesse sentido, o trabalho por projetos tem o objetivo de estimular diversas qualidades aos alunos e, se bem elaborado, discutido e conduzido, pode envolver operações muito importantes para o desenvolvimento do saber, gerando uma transformação qualitativa e quantitativa no crescimento do aluno tanto na parte cognitiva quanto social. De acordo com o artigo 1º, parágrafo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBN (1996), a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social, o que endossa a importância da utilização da metodologia de trabalho com projetos em sala de aula. Além disso, o método por projetos também é tido como uma modalidade capaz de associar atividades de ensino, pesquisa e extensão. Gradativamente, os projetos vão sendo incorporados na Escola Básica, no desenvolvimento de estudos dos temas transversais, em cursos de formação técnica e outros.

Assim, a utilização das metodologias ativas, com ênfase no trabalho com projetos, foi escolhida como ferramentas pedagógicas para o desenvolvimento desta pesquisa, a fim de contribuir na construção do conhecimento destes alunos, pois são metodologias de ensino dinâmicas e eficientes, com capacidade motivadora e de aprendizagem em situação real.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar como o método de projeto de trabalho, enquanto uma metodologia ativa, pode contribuir na construção do conhecimento de estudantes dos Cursos de Tecnologia em Produção de Cachaça e Engenharia de Alimentos, usando como tema de estudo “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”.

Objetivos Específicos

- Identificar e descrever o conhecimento prévio dos alunos sobre o método de ensino e aprendizagem que compreende o “projeto de trabalho”, bem como sobre o tema de estudo.
- Verificar como o aluno identifica e utiliza a interdisciplinaridade para a construção do seu conhecimento através do projeto de trabalho com tema “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”.
- Analisar como o método de projeto de trabalho é compreendido pelos alunos no processo de assimilar conceitos na construção do seu conhecimento de forma mais autônoma.
- Formar uma equipe de provadores em Análise Sensorial e testar sensorialmente uma cachaça de alambique produzida na cidade de Salinas – MG.

1 CAPÍTULO 1

CONTEXTUALIZANDO O TEMA DA PESQUISA

Neste capítulo, abordaremos os temas que nortearão a construção do conhecimento dos alunos, passando pela importância da interdisciplinaridade neste processo e trazendo os conceitos das metodologias ativas utilizadas. Também falaremos sobre a importância da cachaça de alambique para a cidade de Salinas-MG e citaremos alguns estudos que se originaram a partir desta oportunidade de crescimento regional e da visibilidade nacional, e até mesmo mundial, que a cachaça de nossa região possui. Conheceremos um pouco sobre os cursos superiores do IFNMG - *Campus* Salinas, cujos alunos foram vitais para a construção desta pesquisa. Falaremos também sobre a Análise Sensorial de alimentos, com foco na seleção e treinamento de provadores para cachaça de alambique. Por fim, fecharemos o capítulo com a influência que a pandemia Covid-19 teve ao longo desta pesquisa e como tivemos que nos adaptar para alcançarmos os resultados esperados.

1.1 Colaborações de metodologias ativas na construção do conhecimento

Atualmente, a formação de indivíduos capazes de atuar na sociedade de maneira participativa, crítica, reflexiva, autônoma e solidária, tem sido muito discutida. Discussão essa que vem sendo levantada há muitos anos, tendo como um de seus pioneiros o educador John Dewey, filósofo e pedagogo norte americano do século XIX, que destacava em seus estudos que no processo de ensino aprendizagem o conhecimento se torna significativo quando é adquirido através da vivência e que através dessas experiências compartilhadas no ambiente escolar, “a aprendizagem e a produção do conhecimento seriam coletivas, pois quando se vivencia e experimenta a aprendizagem se torna educativa e um ato de constante reconstrução” (PEREIRA *et al.*, 2009, p. 158). Assim, partindo da suposição de que o homem aprende pela experiência, Dewey afirmava em seus estudos que no ensino escolar, o conhecimento precisaria estar integrado a sua natureza prática. Desta forma, defende a inclusão do método experimental e prático no ambiente escolar (GALTER; FAVORETO, 2020).

Nesse sentido, as metodologias ativas, também conhecidas como práticas pedagógicas inovadoras ou metodologias ativas de aprendizagem, vêm ganhando espaço nas escolas por terem o potencial de despertar a curiosidade, à medida que os alunos se aprofundam em seus estudos e começam a observar a prática do ensino por uma nova ótica, que até então não havia sido considerado por eles durante as aulas, enquanto ainda recebia o conhecimento do professor de forma passiva.

É preciso, então, sobrepor as formas tradicionais de ensino por estratégias inovadoras de aprendizagem que possam servir como um recurso didático na prática docente diária (BORGES; ALENCAR, 2014). Paulo Freire (1996, p. 25) já dizia: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou sua construção”. Desse modo, quando as contribuições dos alunos são acatadas, analisadas e valorizadas, são estimulados neles sentimentos de engajamento, reconhecimento de seus esforços e competências, resultando no aumento de sua persistência para estudar e continuar na busca por mais conhecimentos.

Em um sentido mais amplo, todo tipo de aprendizagem é ativa em algum nível, pois ela exige do aluno e do professor uma constante movimentação, motivação, interpretação, avaliação, etc. Elas nos dão o caminho para aprofundar o conhecimento cada vez mais.

Segundo Silberman (1996), para introduzir o conceito de metodologias ativas, é válido citar um provérbio que possui ligação direta com o tema do filósofo chinês Confúcio que diz: “O que eu ouço, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo”. Com a finalidade de resumir os princípios das metodologias ativas de aprendizagem e melhorar seu entendimento, o autor fez algumas alterações neste provérbio, ficando da seguinte forma:

"O que eu ouço, eu esqueço; o que eu ouço e vejo, eu me lembro; o que eu ouço, vejo e pergunto ou discuto, eu começo a compreender; o que eu ouço, vejo, discuto e faço, eu aprendo desenvolvendo conhecimento e habilidade; o que eu ensino para alguém, eu domino com maestria" (SILBERMAN, p. 83).

As metodologias ativas são utilizadas para encontrar as melhores formas de se desenvolver o método de aprender. Se o método de ensino aplicado for capaz de estimular o aluno a ouvir, ver, perguntar, discutir, fazer e ensinar, estamos no caminho da aprendizagem ativa.

Conforme Valente, Almeida e Geraldini (2017), as metodologias se caracterizam pela utilização de práticas pedagógicas que colocam o aluno na posição de protagonista do seu aprendizado.

Bastos (2006) conceitua as Metodologias Ativas como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Neste sentido, o papel do professor será o de ser um facilitador ou orientador para que o estudante faça suas próprias pesquisas, reflita e decida por si só o que e como fazer para atingir os objetivos estabelecidos.

Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), sete princípios definiriam o processo de aprendizagem a partir da metodologia ativa: o centro da aprendizagem passa a ser o aluno; o aluno passa a ocupar uma postura autônoma com relação ao seu processo aprendizagem; necessidade de se problematizar a realidade; necessidade do aluno refletir sobre a realidade; trabalho em equipe; o professor deve ter ousadia para inovar; o professor se torna mediador, facilitador e ativador da aprendizagem, deixando de ser o centro desse processo.

Sendo assim, podemos afirmar que a aprendizagem só ocorre nas condições “em que o aprendiz se envolva ativamente na aula, assume responsabilidades, é estimulado a pensar, argumentar, escrever sínteses, trabalhar coletivamente, entre outras características de um aprendizado ativo” (SILVA, AIRES, RODRIGUES, 2016, p. 219).

Existem diversas possibilidades e tipos de metodologias ativas, com elevado potencial de levar os alunos a serem mais autônomos em suas aprendizagens. Fazem parte das metodologias ativas a aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning* – PBL), aprendizagem baseada em equipe (*team-based learning* – TBL), sala de aula invertida, as tecnologias da informação e comunicação, do círculo de cultura. Em destaque outros procedimentos também podem constituir metodologias ativas de ensino-aprendizagem, como: seminários; trabalho em pequenos grupos; relato crítico de experiência; socialização; mesas-redondas; plenárias; exposições dialogadas; debates temáticos; oficinas; leitura comentada; apresentação de filmes; interpretações musicais; dramatizações; dinâmicas lúdico-pedagógicas; portfólio; avaliação oral; entre outros (PAIVA *et al.*, 2016).

De acordo com Alves (2021), a educação brasileira está passando por um processo de transformação dinâmico, inovador e digital, que ocorre devido à fatores externos iniciados a partir da pandemia COVID-19. Diante de tal cenário, muitas instituições de ensino tiveram que se reinventar e adentrar no universo tecnológico, para que a educação pudesse cumprir o seu papel, dando continuidade ao ensino e aprendizagem.

Assim, neste trabalho buscamos utilizar metodologias, estratégias de ensino e materiais de apoio a aprendizagem que conduzam os participantes da pesquisa ao desenvolvimento da própria capacidade de aprendizagem, como crescentes graus de autonomia intelectual, como desenvolver hábitos de colaboração e saber trabalhar em equipe, pois, segundo Santos (2010), o trabalho educacional é essencialmente interdisciplinar.

Nos próximos tópicos iremos abordar um pouco sobre cada metodologia ativa utilizada. São elas: a aprendizagem baseada em projetos ou projeto de trabalho, utilizando para sua efetivação no ensino e aprendizagem as oficinas pedagógicas, rodas de conversa e mapa conceitual, que procuraram trazer os alunos para o centro do processo educativo, como um agente de seu próprio conhecimento.

1.1.1 Projeto de Trabalho

A metodologia de Projeto de Trabalho é uma prática centrada no aluno, que desempenha um papel ativo e de construção do seu conhecimento. É uma metodologia que é desenvolvida em grupos de trabalho, onde todos os elementos se apoiam, cooperam e colaboram entre si (AGOSTINHO, 2018).

Para a administração o conceito de projeto é definido por um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade (VARGAS, 2009).

A origem da palavra projeto deriva do latim “*projectus*”, que significa algo lançado para frente. É sair de onde se encontra em busca de novas soluções. O trabalho com projetos constitui uma postura metodológica de ensino muito dinâmica e eficiente, sobretudo pela sua capacidade motivadora e de aprendizagens em situação real, de atividade globalizada e trabalho em cooperação.

Neste sentido, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ou Projeto de Trabalho é uma metodologia cujo potencial envolve não só o trabalho colaborativo, como também o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas abertos e a interdisciplinaridade. Segundo Bender (2014, p.15),

[...] a ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa, ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.

Desse modo, a metodologia de projeto de trabalho se caracteriza como uma nova prática de ensino, com o objetivo de capacitar o professor com uma metodologia diversificada que vai auxiliar na superação e renovação da prática tradicional de ensino e aprendizagem.

Hoje a concepção de educação por meio de projetos trata da importância de considerar a participação ativa do educando no processo ensino-aprendizagem através da pesquisa. Considerando que sua prática significa "uma maneira de entender para compreensão, o que implica um processo de pesquisa que tenha sentido através de diferentes estratégias de estudo. Projeto é uma concepção de como se trabalha a partir de pesquisa" (HERNÁNDEZ,1998).

Um projeto gera situações de aprendizagem, ao mesmo tempo reais e diversificadas. Favorece, assim, a construção da autonomia e da autodisciplina por meio de situações criadas em sala de aula para a reflexão, discussão, tomada de decisões, e ainda, a implementação do seu compromisso com o social, tornando-o sujeito do seu próprio conhecimento.

Segundo Machado e Barros (2010), o projeto de trabalho é entendido como uma oportunidade onde os alunos percebem que o conhecimento não é exclusividade de determinada disciplina, sendo a articulação dos conhecimentos o objetivo fundamental deste

tipo de projeto, uma vez que rompe com a forma rígida de enquadrar os conteúdos. Esta visão aponta para um entendimento de Projetos como forma de aprender a pensar criticamente, o que leva a dar re-significação do espaço escolar, tornando a sala de aula um ambiente dinâmico de interação, de relações pedagógicas e de construção do conhecimento.

Almeida (2001) acrescenta que para trabalhar com a metodologia de projeto de trabalho é necessário, além da participação dos professores e dos alunos, que haja uma mudança nas escolas.

A escola é um espaço no qual os professores e os alunos podem conquistar maior autonomia para desenvolver o ensino e a aprendizagem em colaboração, com respeito mútuo, liberdade responsável e trocas recíprocas entre si e com outras pessoas, organizações, instituições que atuam tanto dentro quanto fora do âmbito da escola e do sistema educacional (p. 47).

Pesquisas mostram que esta aprendizagem ativa é uma estratégia de ensino muito eficaz, independentemente do assunto esteja sendo abordada, quando comparada com os métodos de ensino tradicionais, como aula meramente expositiva. Com os métodos ativos, os alunos assimilam maior volume de conteúdo, retêm a informação por mais tempo e aproveitam as aulas com mais satisfação e prazer (SILBERMAN, 1996).

Diante disto, estudiosos se esforçam para desenvolver e aperfeiçoar esta metodologia. Em uma entrevista para a Revista Nova Escola, Hernández (2002) aponta um caminho para o início do desenvolvimento da metodologia de projeto de trabalho:

Em primeiro lugar, é necessário que se tenha um problema para iniciar uma pesquisa. Pode ser sobre uma inquietação ou sobre uma posição a respeito do mundo. A partir daí, é importante trabalhar as maneiras de olhar o mundo que são diversas. Mas não interessa só localizá-las e sim entender o significado delas. O resultado é que se constrói uma situação de aprendizagem em que os próprios estudantes começam a participar do processo de criação, pois buscam respostas às suas dúvidas (p.2).

Ainda neste contexto, Hernández e Ventura (2017) enfatizam a importância de que haja mudança na visão do docente a respeito do processo de ensino.

Se aquele que ensina não assume que é ele quem primeiro deve mudar sua visão profissional sobre o que seja globalizar, sua forma de relacionar-se com a informação para transformá-la em saber compartilhado, dificilmente poderá viver o que seja definitivamente uma experiência de conhecimento (p. 11).

Se esses fatores não forem levados em conta, então o ensino por projetos não passará de perguntas aos alunos e obtenção de dados, o que não o torna diferente de simplesmente acompanhar um livro escolar.

O corpo discente, ao procurar estudar os diferentes aspectos de um processo, terá a possibilidade de empregar na prática aquilo que foi aprendido em sala de aula e articular os diversos saberes. Sendo assim, o projeto de trabalho tem a função fazer com que o aluno se torne sujeito principal do seu conhecimento, saindo do posicionamento passivo e receptor para o de formação de suas próprias conclusões a partir de suas pesquisas e estudos. É exatamente neste ponto que se encontra o ganho pedagógico. Ainda de acordo com as considerações feitas por Hernández e Ventura (2017), podemos observar que:

“Na organização dos conhecimentos escolares através de centros de interesse, costuma ser o docente quem se responsabiliza e decide a informação que os alunos irão trabalhar em aula. Nos projetos, essa função não se exclui, mas se complementa com as iniciativas e colaborações dos alunos.” (p. 73).

Ainda segundo os autores,

“Os projetos não podem ser aplicados de maneira generalizada e seguindo um ímpeto inovador sem desvirtuá-los. Não por sua complexidade, mas porque requer que haja uma necessidade de mudança e de assumir riscos por parte dos professores.”(p. 10).

Sendo assim, o projeto de trabalho é visto como um momento de construção e conhecimento, pois o aluno sai de um posicionamento passivo, onde é apenas receptor do conhecimento já elaborado, e passa a ter a responsabilidade de construir algo novo a partir das suas próprias pesquisas e conclusões. Ele se baseia em descobertas espontâneas e conscientes dos alunos durante seu processo de aprendizagem.

Para Hernández e Ventura (2017), um projeto pode ser organizado seguindo um determinado eixo, como a definição de um conceito, resolução de um problema geral ou particular, um conjunto de perguntas inter-relacionadas ou um tema que seja interessante e que valha a pena ser estudada. A aprendizagem dos alunos é mais positiva quando parte daquilo que é interessante para eles e mais efetiva quando o aprendizado é a partir da experiência de descobrir por si mesmo.

Ainda para os autores, numa primeira fase para introduzir o ensino com projetos de trabalho, deve-se trazer referências teóricas novas que irão servir para a reflexão sobre a prática pedagógica. Segundo eles, para introduzir o projeto de trabalho no currículo de uma escola, é necessário buscar uma forma de vincular a teoria com a prática para alcançar objetivos, dentre eles:

Gerar uma série de mudanças na organização dos conhecimentos escolares, tomando como ponto de partida as seguintes hipóteses:

- a) Na sala de aula, é possível trabalhar qualquer tema, o desafio está em como abordá-lo com cada grupo de alunos e em especificar o que podem aprender dele;
- b) Cada tema se estabelece como um problema que deve ser resolvido, a partir de uma estrutura que deve ser desenvolvida e que pode encontrar-se em outros temas ou problemas;
- c) A ênfase na relação entre ensino e aprendizagem é, sobretudo, de caráter procedimental e gira em torno do tratamento da informação;
- d) O docente ou a equipe de professores não são os únicos responsáveis pela atividade que se realiza em sala de aula, mas também o grupo-classe tem um alto nível de implicação, na medida em que todos estão aprendendo e compartilhando o que se aprende.
- e) Podem ser trabalhadas as diferentes possibilidades e os interesses dos alunos em sala de aula, de forma que ninguém fique desconectado e cada um encontre um lugar para sua implicação e participação na aprendizagem (HERNÁNDEZ E VENTURA, 1998, p. 29).

Nesse sentido, o trabalho por projetos tem a função de auxiliar na resolução de questões importantes para o grupo, de transformar o ensino em uma aprendizagem ativa, atraente, significativa e interessante para o aluno. Tudo sem a imposição de conteúdos programáticos fixos de forma autoritária, tornando o processo mais agradável.

Assim, para construir dos pontos de partida do ensino por projetos, trabalhando na construção e ampliação do conhecimento, o aluno é instigado a ler, conversar, fazer investigações sobre o tema, formular hipóteses, fazer anotações dos dados obtidos, o que contribui para que ele não tenha somente uma visão passiva do trabalho realizado, mas que também possa participar e interagir.

1.1.2 Oficinas pedagógicas

A educação é o meio mais eficaz para a transmissão de valores podendo promover reflexões e discussões diversas, visando à formação integral e integrada das várias dimensões do sujeito, neste caso os estudantes (LAPA JUNIOR, 2019).

O ensino tradicional baseado na repetição de pensamentos, ideias e informações não possibilitam ao aluno o seu desenvolvimento crítico-participativo. Assim, o professor deve repensar suas práticas de ensino em sala de aula, sempre adotando novas estratégias que sejam capazes de dinamizar o aprendizado, devendo abandonar sua prática pedagógica quando esta se mostrar ineficiente ou insatisfatória (MARTELLI, 2004).

Entre os diversos instrumentos didáticos que existe, a opção por desenvolver uma oficina pedagógica ocorreu por esta ser considerada como um momento de aprender fazendo, que se inicia a partir de situações-problema do cotidiano, com o objetivo de construir novos conhecimentos e colaborar para a solução desses problemas, pois em uma oficina todos colabora, refletem, constroem e aprende, sendo que as construções decorrem dos saberes prévios, julgamentos e interesse dos envolvidos (PAVIAN, FONTANA, 2009).

Os alunos devem ir além de apenas espectadores em sala de aula. A capacidade de criar, produzir, inventar, transformar, inovar precisa fazer parte do processo de ensino e aprendizagem (FUCHTER; GRACIANE, 2019). A oficina pedagógica é uma forma de construir o conhecimento, com destaque para a ação, sem perder de vista, porém, a base teórica. Ela é capaz de dinamizar a aprendizagem dos alunos e passar a torná-la mais significativa. Sendo assim,

Para Valle e Arriada (2012) uma oficina pedagógica é uma oportunidade de vivenciar situações sólidas e muito significativas, baseada no tripé sentir/pensar/agir, fazendo o aluno vivenciar experiências mais concretas e significativas, sem deixar de se unir aos objetivos pedagógicos. Mas, para que essas atividades possam contribuir de forma positiva para a aprendizagem do aluno, é fundamental que estejam acompanhadas de um momento de reflexão e discussão de ideias sobre a prática em si. Assim, a falta de preparo dos professores pode ser uma justificativa para a não utilização deste tipo de atividade de ensino em sala de aula.

Para Andrade e Massabni (2011), o conhecimento que é proporcionado pelas atividades práticas de ensino depende do modo como estas são planejadas e conduzidas, uma vez que para que o aluno construa seus próprios conceitos, é necessário que essa atividade tenha um caráter investigativo e questionador das ideias, além de um conhecimento prévio por parte dos alunos.

As oficinas pedagógicas são exemplos de atividades que proporcionam aprendizagens que foram iniciadas a partir da interação entre teoria e prática. Podemos então, dizer que uma oficina, representa uma atividade prática onde se trabalha com resolução de problemas que levam em consideração os conhecimentos teóricos e práticos dos alunos (MARCONDES, 2008).

De acordo com Lapa Junior (2019), as oficinas pedagógicas são caracterizadas por “espaços e tempos de aprendizagem coletiva, onde os sujeitos terão oportunidade de produzir conhecimentos a partir das interações grupais”. Pelas oficinas pedagógicas, podem ser construídos espaços livres, dinâmicos, abertos, acessíveis para dizer e ouvir coisas, experiências, vivências as quais serão compartilhadas por todos os envolvidos.

A característica principal de uma oficina pedagógica é a interação que existe entre o pensar e o agir, que requer um conjunto de fatores que irão levar o aluno a executar conscientemente uma determinada tarefa, a tornando uma forma de construção de conhecimento por meio de uma ação, sem é claro, desconsiderar sua natureza teórica

(PAVIANI; FONTANA; 2009). Desse modo, pode-se afirmar que na oficina pedagógica acontece uma interação mais significativa entre os participantes e o objeto de estudo.

Moita e Andrade (2006) ressaltam que as oficinas pedagógicas são capazes de promover a articulação entre diferentes níveis de ensino e diferentes níveis de saberes, sendo assim, essa atividade serve como meio de formação continuada de educadores e como base para a construção criativa e coletiva do conhecimento de alunos. Isto também é afirmado pelas ideias de Souza e Gouvêa (2006), que destacam que a oficina também serve como um meio de contribuição para a formação continuada de professores, por se tratar de uma atividade de curta duração que a longo prazo age como meio de formação contínua.

1.1.3 Roda de conversa

Inicialmente chamada Círculo de cultura, a ideia da roda de conversa surgiu em 1950, na região nordeste do Brasil, a partir do método de trabalho do educador pernambucano Paulo Freire. Sua visão pedagógica tem como base a utilização de práticas transformadoras, estimulando o diálogo, a curiosidade, a compreensão, a contextualização e a democracia, tendo como objetivo a criticidade, a autonomia e a liberdade dos sujeitos. O educador entendia que as experiências da vivência de mundo, não podiam ser ignoradas no processo de ensino-aprendizagem (BEZERRA e FERREIRA, 2020).

Quando falamos de roda de conversa, uma das primeiras coisas que vem em nossa mente é a das conversas informais com nossos amigos e familiares, que estão se perdendo no tempo, como os diálogos nascidos ao redor da mesa de jantar ou da mesa da cozinha, enquanto era preparado um bolo para comermos com um café quentinho junto com nossos familiares. Um espaço de atualização do que tinha ocorrido em nossas vidas e de partilha de alegrias e tristezas. Enfim, um momento em que podemos abrir a alma e os corações.

Da mesma forma acontece com as rodas de conversa quando estas são utilizadas como instrumento de pesquisa: uma conversa em um ambiente favorável para o diálogo, em que todos se sintam à vontade para partilhar e escutar, de modo que o falado, o conversado seja relevante para o grupo e suscite, inclusive, a atenção na escuta (MOURA e LIMA, 2014).

Nesse sentido, segundo Gouvêa (2019), “as rodas de conversa consistem em um método de participação coletiva de debate acerca de determinada temática em que é possível dialogar com os sujeitos, que se expressam e escutam seus pares e a si mesmos, por meio do exercício reflexivo”. As colocações de cada participante são construídas por meio da interação com o outro, seja para complementar, discordar, seja para concordar com a fala imediatamente anterior. Conversar, nesse sentido, significa compreender com mais profundidade, refletir mais e ponderar, no sentido de compartilhar, como assim partilha Warschauer (2001),

Conversar não só desenvolve a capacidade de argumentação lógica, como, ao propor a presença física do outro, implica as capacidades relacionais, as emoções, o respeito, saber ouvir e falar, aguardar a vez, inserir-se na malha da conversa, enfrentar as diferenças, o esforço de colocar-se no ponto de vista do outro etc [...] (p. 179).

A roda de conversa tem o objetivo de abrir espaço para que os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem estabeleçam diálogos e interações no contexto escolar, ampliando suas percepções sobre si e sobre o outro, em um movimento de compreensão sobre a voz do outro em seu contínuo espaço de tempo, na perspectiva de construir e reconstruir novos conhecimentos sobre a temática proposta.

Assim, ela é, segundo Moura e Lima (2014), no campo da pesquisa narrativa:

Uma forma de produzir dados em que o pesquisador se insere como sujeito da pesquisa pela participação na conversa e, ao mesmo tempo, produz dados para discussão. É, na verdade, um instrumento que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos sujeitos, em um processo mediado pela interação com os pares, através de diálogos internos e no silêncio observador e reflexivo (p. 99).

De acordo com Sampaio *et al.* (2014) a educação em rodas de conversa “retrata uma aposta à medida em que os sujeitos participam, se engajam e compartilham os interesses no intuito de conhecer e transformar a realidade”.

A reflexão e interação coletiva leva à criação de pessoas críticas e conhecedoras de várias realidades em qualquer lugar em que esteja. Paulo Freire (1996) diz que o diálogo abre as portas à comunicação e afirma que o conhecimento verdadeiro se fundamenta em situações de igualdade. Assim, as Rodas de Conversa foram escolhidas por consistir em um método de participação coletiva de debate acerca de determinada temática, em que é possível dialogar com os participantes, que se expressam e escutam seus pares e a si mesmos por meio do exercício reflexivo.

1.1.4 Mapa conceitual

Baseados na teoria de aprendizagem significativa de Ausubel (1960), os mapas conceituais foram elaborados por Joseph D. Novak como uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento. De acordo com Machado e Carvalho (2019, p. 259), “os mapas conceituais são considerados ferramentas educacionais para promover uma aprendizagem significativa desenvolvendo nos estudantes o pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas e a compreensão profunda dos conceitos”.

Para Litto e Mattar (2017, p. 91), “o processo de criação de um mapa pode ajudar a organizar ideias e compreender como elas se relacionam”. Não há uma forma exata para elaborar um mapa conceitual, pois ele pode conter “muitos detalhes, incluindo cores, imagens, referência de páginas e exemplos” ou pode ser simplesmente “um plano simples, concentrado em pontos chave”. Já para Santos (2016, p. 124), os mapas conceituais tornaram-se uma ferramenta que promove a aprendizagem significativa que, se bem aplicada, pode servir de instrumento de construção do conhecimento do aluno de forma criativa, crítica, autônoma e reflexiva”.

Sendo assim, os mapas conceituais são representações esquemáticas de conceitos ligados entre si por unidades semânticas que são denominadas proposições. Os conceitos aparecem nos nós do gráfico interligados pelas unidades semânticas que conectam dois ou mais conceitos. A organização dos conceitos deve ser feita de forma que haja uma hierarquia, ou seja, os conceitos mais gerais e inclusivos devem aparecer na parte superior do mapa e os conceitos mais específicos e menos inclusivos, na parte inferior (NOVAK; GOWIN, 1984).

Ao tornarem mais claras as conexões entre os conceitos, os mapas conceituais colocam-se como um instrumento adequado para estruturar o conhecimento que está sendo construído, facilitando aos estudantes compreenderem o conteúdo com mais clareza e relacionarem os novos conhecimentos aos que já possuem. Sua elaboração promove a aprendizagem significativa e evita a aprendizagem exclusivamente pela memorização (GONZÁLEZ *et al.*, 2008). Nesse sentido, os mapas conceituais auxiliam os estudantes a estabelecerem conexões entre os conhecimentos teóricos envolvidos na apreciação de um problema, o que pode ter importante reflexo na prática profissional (AKINSANYA; WILLIAMS, 2004).

Após uma revisão sistemática da literatura e análise das estratégias pedagógicas com os mapas conceituais em programas curriculares do ensino superior, Machado e Carvalho

(2019, p. 271) identificam que “a partir da análise dos mapas conceituais é possível avaliar e acompanhar a aprendizagem. É possível relacionar uma progressiva qualidade dos mapas conceituais com uma melhor performance acadêmica dos estudantes ao longo do curso”.

As autoras também puderam identificar a partir de seus estudos que os mapas conceituais são cada vez mais usados no ensino superior com resultados positivos no processo de ensino-aprendizagem. Nos últimos anos, foram observados não só um maior número de trabalhos, mas também uma maior diversificação nas áreas do conhecimento que adotaram os mapas conceituais para múltiplas atividades em sala de aula.

Assim, o processo de criação dos mapas conceituais é considerado como uma das melhores formas de estudo, visto que exige dos envolvidos “as capacidades de pesquisa, síntese e de relacionamento entre as partes para alcançar um resultado coerente e efetivo” (GALANTE, 2014). Além disso, após sua produção é possível consultar e alterar sempre que necessário, aprimorando-o para melhor obtenção de conhecimento.

1.2 A importância da interdisciplinaridade na construção do conhecimento

Falar sobre interdisciplinaridade é uma tarefa árdua, pois este termo é utilizado de forma ampla e também pode ser aplicado em diferentes contextos. Pombo (2008) afirma, radicalmente, que “ninguém sabe o que é Interdisciplinaridade, nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir”.

A formação desta palavra vem da união da preposição em latim *inter*, que significa entre, no meio de, junto de, com o substantivo *disciplinaridade*, que vem da palavra disciplina e significa aprender.

De acordo com o Dicionário online de língua portuguesa (2019), a definição da palavra interdisciplinaridade é “qualidade do que é interdisciplinar, comum a duas ou várias disciplinas. Capaz de estabelecer relações entre duas ou mais disciplinas, ou áreas do conhecimento, com o intuito de melhorar o processo de aprendizagem, estreitando a relação entre professor e aluno”.

Para responder às inquietações teóricas e práticas no campo do ensino e em decorrência de uma grande preocupação com a busca de algo que fosse novo, a palavra interdisciplinaridade foi fácil e amplamente alastrada. Porém, sua construção não é tão simples como aparenta e é necessário que haja certo esforço para conseguir reestruturar o currículo escolar inserindo-a.

A interdisciplinaridade é um objetivo que não é inteiramente alcançado e por isso deve ser constantemente almejado.

Não é apenas uma proposta teórica, mas sobretudo uma prática. Sua perfectibilidade é realizada na prática; na medida em que são feitas experiências reais de trabalho em equipe, exercitam-se suas possibilidades, problemas e limitações. É uma condição necessária para a pesquisa e criação de modelos mais explicativos desta realidade tão complexa e difícil de abranger (TORRES SANTOMÉ, 1998, p.16).

Se definirmos interdisciplinaridade apenas como a união de disciplinas, a teremos unicamente sob a perspectiva da formatação de uma grade curricular. No entanto, se a definirmos como atitude de ousadia e busca diante das questões do conhecimento, cabe pensar aspectos que envolvem a cultura do lugar onde se formam professores e pesquisadores (FAZENDA, 2008).

Ainda sobre a conceituação de interdisciplinaridade, Ferreira (2012) ressalta que, no campo das ciências, trata-se de um conceito amplo e complexo de construção do conhecimento, devendo ultrapassar a disciplina isolada. Sendo assim, Philippi (2000) destaca

que esta palavra conceitua não apenas o vínculo entre saberes, mas de um saber com o outro, ou dos saberes entre si. Quando o professor se preocupa em formular o seu plano de aulas voltado somente para a importância do conteúdo que será repassado aos os alunos, dissociando a teoria da prática, o ensino superior começa a ter uma característica de falta de relação entre o conhecimento e a realidade.

Nesse sentido, Gessi *et al.* (2020) relata que:

A educação deve ser entendida e trabalhada de forma interdisciplinar, na qual o aluno é agente ativo, protagonista, comprometido, responsável, capaz de planejar suas ações, assumir responsabilidades, tomar atitudes diante dos fatos e interagir no meio em que vive contribuindo, desta forma, para a melhoria do processo ensino aprendizagem (GESSI *et al.*, 2020, p. 96487).

Esta forma de aprendizagem interdisciplinar irá possibilitar a criação de laços entre os conteúdos teóricos e suas práticas, tornando o aluno um agente ativo nesse processo, fazendo com que ele seja responsável pela eficácia do seu conhecimento e capaz de planejar suas ações, assumir responsabilidades, tomar atitudes e interagir com o meio em que vive, contribuindo tanto para sua realidade como para a melhoria do seu processo de ensino-aprendizagem.

Para Fazenda (2003), quando falamos sobre interdisciplinaridade, devemos considerar uma relação de reciprocidade e interação, que propicia o diálogo entre diferentes conteúdos. Seria uma nova pedagogia capaz de construir o conhecimento por meio de múltiplas relações, como uma forma de construir um novo profissional, disposto a novas descobertas, numa busca de superação da dicotomia entre ensino e pesquisa. De acordo com a autora, a interdisciplinaridade não é uma categoria de conhecimento e sim de ação, atitude e vontade na procura de conhecer melhor. Ainda de acordo com Fazenda (2013, p. 20) “o pensar interdisciplinar parte do princípio de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Tenta, pois, o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas”.

Sendo assim, com a interdisciplinaridade devem ser estabelecidos novos horizontes para o ensino, com novas metas para nortear esse processo, utilizando para isso novos procedimentos didáticos ou através da elaboração de projetos alternativos para solucionar problemas já antigos e frequentes.

Então, diante dessas definições que nos conduzem à aproximação do sentido mais próximo deste conceito, que muitas vezes acaba se tornando tão complexo, podemos entender que só é possível ter efetivamente uma interdisciplinaridade a partir de uma imersão no trabalho diário, exigindo um grande esforço na prática docente e também dos pesquisadores. Ela é uma ação em movimento, que se inicia com incertezas e mudanças e abre um universo de possibilidades a partir de seu aprofundamento, mas nem sempre o resultado será aquilo que foi preparado e pretendido no início da pesquisa. Por isso é preciso delimitar e conhecer bem a pesquisa para ter como resultado um projeto interdisciplinar bem estruturado. Esta é uma das propostas desta dissertação.

1.3 Autoavaliação

O ato de avaliar é fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois fornece dados do método utilizado e permite prever objetivos, metodologia e conteúdo. “A avaliação é um *feedback* para o aluno sobre o ensino ofertado e deve ser feita enquanto ocorre o aprendizado, podendo ser definida como um ato técnico, intuitivo e/ou intencional, cuja ênfase dada pelo professor traz consequências ao desenvolvimento do processo” (BORBA; FERRI; HOSTINS, 2007, p.52).

Antigamente a avaliação era focada somente na questão da aprovação e reprovação e hoje deve ter um caráter mais formador, buscando a formação do cidadão, inclusive a sua formação moral e intelectual. Atualmente ela ainda é praticada com a finalidade de aprovar ou reprovar, como fim classificatório, porém, sendo entendida de uma forma mais abrangente, uma vez que é uma das partes mais significativas do processo de ensino aprendizagem, pois através da avaliação é possível identificar erros cometidos e as dificuldades dos alunos para que a partir disso possam ser tomadas medidas a fim de mediar o aluno na construção de conhecimentos e no seu desenvolvimento, preparando-o para a vida em sociedade, ambiente este que também acontece a avaliação (SILVA; NUNES, 2020). Assim, segundo Santos *et al.* (2021) a avaliação no processo de ensino deve ser permanente e planejada, levando em consideração toda a dinamicidade do percurso que o estudante atravessa ao longo da aprendizagem.

No processo de avaliação quando o julgamento do professor é descentralizado, damos aos alunos uma participação ativa. Essa participação modifica a visão técnica da atividade, tornando a troca de experiência entre os alunos mais comunicativa. Na posição de avaliador, o aluno cria um senso crítico dando possibilidade para autoavaliação, que por sua vez gera um grande impacto quando utiliza a mesma para fazer uma autoconscientização das suas habilidades e deficiências (CAPELLATO *et al.*, 2020).

De acordo com o dicionário Dicio (2020), autoavaliação significa “avaliar a si mesmo; refletir sobre o seu próprio desempenho e considerar que estratégias ou medidas devem ser tomadas para melhorar a cada nova etapa; avaliar seus erros como parte do processo de aprendizagem”.

A avaliação consiste em uma ação pela qual se analisa algo tendo em vista um padrão como referência, em que se compara o real com o ideal, atribuindo um juízo de valor a esses resultados. A sua execução é imprescindível quando há a necessidade de obter indícios a respeito do que está ocorrendo, tendo como condição o cumprimento dos critérios tidos como parâmetros do que está sendo realizado (RISSI; LUCCAS, 2019). Assim, a avaliação ocorre de maneira natural em nosso cotidiano, sendo constantemente praticada de modo espontâneo, e na maioria das vezes se torna até mesmo quase imperceptível.

Já a autoavaliação pode ser definida por Régnier (2002) como sendo:

Um processo pelo qual um indivíduo avalia por si mesmo, e geralmente para si mesmo, uma produção, uma ação, uma conduta da qual ele é o autor, ou ainda suas capacidades, seus gostos, suas performances e suas competências ou a si mesmo enquanto totalidade (p.05).

Então, dentre as várias formas de avaliação que existem, a autoavaliação desempenha um papel privilegiado, em virtude de, neste caso, ser realizada pelo próprio aluno. Assim, ela passa a se tornar um importante elemento ao ser utilizada como um instrumento da avaliação formativa, pois auxilia os alunos a adquirir uma capacidade cada vez maior de analisar suas próprias aprendizagens e os fatores que favorecem e desfavorecem para que esta aprendizagem se concretize. Por essas razões a autoavaliação pode ser definida como um “[...] processo por excelência da regulação, dado ser um processo interno ao próprio sujeito” (SANTOS, 2002, p. 02).

Esse instrumento avaliativo favorece ao aluno a auto regulação de seus próprios processos de aprender, pois, com sua prática, “atinge-se o desenvolvimento das atividades cognitivas como forma de melhoria da regulação das aprendizagens, pelo aumento do autocontrole e a diminuição da regulação externa do professor” (VILLAS BOAS, 2001, p. 54).

Desta forma, a autoavaliação permite que o aluno tenha uma maior autonomia e responsabilidade sobre o seu processo de aprendizagem, mensurando o quanto aprendeu, além

de ser possível obter informações necessárias para o desenvolvimento de sua aprendizagem. Por isso, é considerado um processo que requer o desenvolvimento de habilidades de observação de si mesmo, identificação de pontos forte e fragilidades, de comparação de seu desempenho com os objetivos propostos pela grade curricular e de atitude, de honestidade em reconhecer seus sucessos, falhas e em relação ao que precisa ser melhorado (GIL, 2018).

Durante este processo, o aluno compreenderá esta experiência de autoanálise como algo significativo para sua vida, pois tem a possibilidade de tentativas de acertos e erros, sem ser classificado por ela pelo sucesso ou fracasso. Nesta perspectiva, o ato de se auto avaliar pode ser entendido como uma atividade complexa e que necessita de constante prática, uma vez que é o desfecho de todo o processo de aprendizagem. Exige tanto dos alunos quanto do professor, habilidades e capacidades de identificar o que foi aprendido, quais as dificuldades encontradas e que estratégias podem ser aplicadas para melhorar o desempenho.

1.4 Contribuições da cachaça de Salinas no processo de aprendizagem

Em 19 de dezembro de 2018, a cidade de Salinas - MG foi reconhecida oficialmente pela lei nº 13.773 como a “Capital Nacional da Cachaça”. A cidade está localizada ao Norte do Estado de Minas Gerais e possui uma população estimada de aproximadamente 41 mil habitantes (IBGE, 2018).

A produção da cachaça na cidade movimentava consideravelmente a economia de toda a região, gerando renda, emprego e recursos públicos para o município. A cidade possui a maior concentração de marcas de cachaça artesanal do Brasil, com mais de sessenta marcas e produção estimada em cerca de 5 milhões de litros por safra (IBGE, 2017).

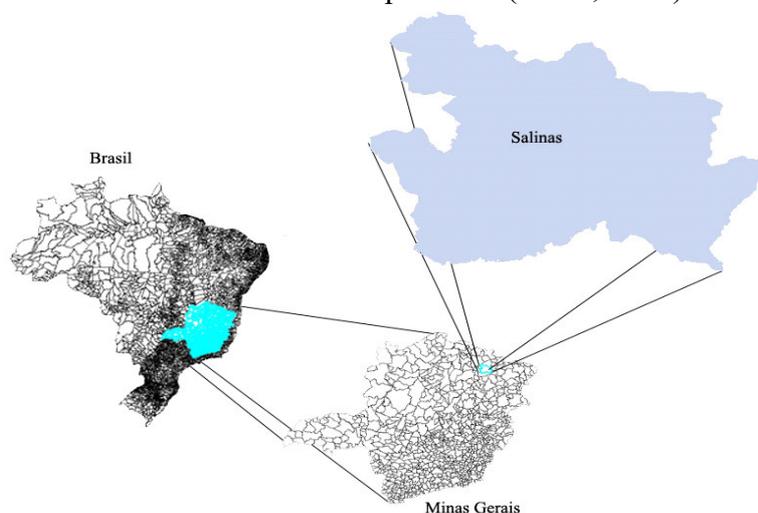


Figura 1 -- Localização da cidade de Salinas

Fonte: Elaborada por Albuquerque (2009) a partir de dados do IBGE

Reconhecida pelo INPI em 17 de julho de 2014 com o selo de Indicação Geográfica, a cidade de Salinas - MG, bem como outros municípios do norte de Minas, como Novorizonte, Taiobeiras, Rubelita, Santa Cruz de Salinas e Fruta de Leite, receberam a indicação de procedência para aguardente de cana, do tipo cachaça. Esta é uma certificação que garante a origem e qualidade dos produtos vendidos na região, o que acrescenta valor para os produtos dos empresários e traz mais segurança para o consumidor final.

Em Salinas, a cachaça produzida artesanalmente tem características sensoriais peculiares que estão diretamente relacionadas com seu processo de produção e armazenamento. Dentre estes atributos, destacam-se aqueles que são medidos através da

metodologia sensorial, utilizando para isso uma equipe treinada que pode ser utilizada para medir sua qualidade.

A cachaça é o 3º destilado mais consumido no mundo. No ano de 2019, a Cachaça foi exportada para 67 países, segundo o COMEX STAT, totalizando 159 exportadores, gerando receita de US\$ 14,45 milhões (7,26 milhões de litros). Esses números representam um decréscimo de 7,41% em valor e de 13,72% em volume, em comparação a 2018, que produziu cerca de 8,41 milhões de litros e gerando uma receita de US\$ 15,61 milhões. Destaca-se neste panorama o estado de São Paulo, que é o maior exportador do país, enquanto Minas Gerais ocupa a sétima posição no *ranking*. (MAPA, 2019)

 EXPORTAÇÃO CACHAÇA - 2018	
REGIÃO	VALOR (UM\$)
Todos os Estados	14.173.091
Sudeste	9.385.858
Nordeste	2.689.058
Sul 	2.051.775
Centro-Oeste	36.953
Indefinida	9.447

E STADOS	VALOR (U \$)
São Paulo 	7.050.710
Pernambuco	1.746.592
Rio de Janeiro	1.712.464
Paraná	1.383.211
Ceara	791.495
Rio Grande do Sul	665.171
Minas Gerais	617.103
Bahia 	93.055
Rio Grande do Norte	42.895
Goiás	25.949
Paraíba	14.490
Mato Grosso do Sul	11.004
Espírito Santo	5.581
Santa Catarina	3.393
Maranhão	477
Alagoas 	54
Indefinidos	9.447

Fonte: MAPA/Agrostat

Figura 2 – Dados sobre a Exportação de cachaça em 2018

Fonte: MAPA / Agrostart (2019)

Segundo o Centro Brasileiro de Referência da Cachaça – CBRC, o Brasil possui cerca de 30 mil produtores de cachaça, sendo 70% da produção de cachaça de coluna e 30% de cachaça de alambique, gerando assim 600 mil empregos diretos e indiretos (CBRC, 2019).

Em 2003 foi publicado o Decreto 4.851 que definiu a cachaça como uma “denominação típica e exclusiva da aguardente de cana produzida no Brasil, com graduação alcoólica de 38 a 48 % em volume, a 20°C, obtida pela destilação do mosto fermentado de cana-de-açúcar com características sensoriais peculiares, podendo ser adicionada de açúcares até 6,0 g/L, expressos em sacarose” (MAPA, 2005).

A cachaça tem características próprias que a distingue e destaca das demais bebidas destiladas. Sabemos que o sabor das bebidas alcoólicas é formado por inúmeros compostos orgânicos voláteis que lhe conferem odor e gosto típico. Entretanto, a análise química dos compostos presentes na cachaça não permite avaliar seus estímulos sensoriais, conforme são percebidos pelos consumidores (MAÇATELLI, 2006).

Neste sentido, esta pesquisa busca alinhar a área de conhecimento da Análise Sensorial, que traz consigo a importância do conhecimento interdisciplinar e o método de “projeto de trabalho” como uma proposta de construção do conhecimento com discentes do curso superior de Tecnologia em Produção de Cachaça.

1.4.1 Estudos sobre a cana de açúcar e cachaça de Salinas

No IFNMG - *Campus* Salinas essa temática é muito forte e relevante devido à sua importância econômica para a região. Sendo assim, vários pesquisadores buscaram se qualificar dedicando-se a estudar os aspectos da cana-de-açúcar e da cachaça de alambique da região de Salinas para contribuir com o seu melhoramento e qualidade. Abaixo estão relacionados alguns estudos que foram desenvolvidos entre os anos de 2005 e 2013 que tiveram este tema como foco de pesquisa.

- **Dissertação de mestrado** da Professora Edilene Alves Barbosa
Título: “Avaliação fitotécnica de cinco variedades de cana-de-açúcar para o município de Salinas – MG”
Orientador: Cláudio Lúcio Fernandes Amaral
Local: UESB (Mestrado em Agronomia)
Ano: 2005
- **Dissertação de mestrado** do Professor Oscar Wiliam Barbosa Fernandes
Título: “Avaliação de Variedades de Cana-de-açúcar para a Produção de Cachaça Artesanal e a Interferência dos Resultados no Comportamento do Produtor na Região de Salinas-MG: Uma Contribuição Extensionista”
Orientador: Eduardo Lima.
Local: UFRRJ (Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola)
Ano: 2005
- **Dissertação** de mestrado do Professor Adalcino França Junior
Título: “Influência do fracionamento no destilado para a otimização da produção da cachaça de alambique: uma prática pedagógica no processo produtivo”
Orientador: Sandra Regina Gregório
Local: UFRRJ (Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola)
Ano: 2008
- **Dissertação** de mestrado da servidora Lara Bruna Brito Castro de Souza
Título: “Prática interdisciplinar na construção da aprendizagem: estudo de caso usando o método de projeto como instrumento pedagógico aplicado na produção de um suco de cana pasteurizado”
Orientador: Sandra Regina Gregório
Local: UFRRJ (Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola)
Ano: 2012
- **Tese de doutorado** do Professor Oscar Wiliam Barbosa Fernandes
Título: “Avaliação da composição físico-química de cachaça de alambique de cinco cultivares de cana-de-açúcar colhidas em três épocas de maturação”
Orientador: Robson J. de C. F. Afonso.

Local: UFOP (Doutorado em Ciências Biológicas)

Ano: 2013

- **Tese de doutorado** da Professora Edilene Alves Barbosa
Título: “Caracterização molecular e bioquímica de cepas de *saccharomyces cerevisiae* da região de Salinas para fins de identificação geográfica”
Orientador: Rogélio Lopes Brandão
Local: UFOP (Doutorado em Ciências Biológicas)
Ano: 2013
- **Tese de doutorado** do Professor Thiago Moreira dos Santos
Título: “Avaliação da influência de bactérias lácticas isoladas da região de Salinas/MG, em fermentações consorciadas com leveduras selecionadas, na composição físico-química e sensorial de cachaça”
Orientador: Rogélio Lopes Brandão
Local: UFOP (Programa de Pós-Graduação do Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas)
Ano: 2013
- **Tese de doutorado** da Professora Daniela Caetano Cardoso
Título: “Correlação entre a qualidade sensorial e a composição química da cachaça de alambique nova”
Orientador: Mauricio Xavier Coutrim
Local: UFOP (Programa de Pós-Graduação do Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas)
Ano: 2013
- **Tese de doutorado** do Professor Magalhães Teixeira de Souza
Título: “Influência das práticas culturais na cana-de-açúcar, dos suplementos nutricionais e do tratamento térmico do caldo de cana tanto na fermentação quanto na qualidade da cachaça”
Orientador: Rogélio Lopes Brandão
Local: UFOP (Programa de Pós-Graduação do Núcleo de Pesquisas em Ciências Biológicas)
Ano: 2013

Além destas pesquisas de qualificação de servidores, no IF Salinas os temas cana-de-açúcar e cachaça de alambique também são frequentemente estudados em projetos de pesquisa e extensão que são desenvolvidos no *campus*. Todos os servidores acima relacionados trabalham atualmente ou já trabalharam diretamente ligados aos cursos de Tecnologia em Produção de Cachaça e Engenharia de Alimentos, que falaremos a seguir, o que agrega muito valor à qualidade destes cursos e das aulas que são ofertadas, contribuindo para a formação de profissionais de alto nível.

1.5 Os cursos de Tecnologia em Produção de Cachaça e de Engenharia de Alimentos

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFNMG *Campus* Salinas foi instituído por meio da Lei nº 11.892/2008, do dia 29/12/2008, a partir da transformação da extinta “Escola Agrotécnica Federal de Salinas” em uma das Unidades de Ensino integrantes IFNMG. Ele fica localizado na cidade de Salinas (MG), município que possui a extensão territorial de 1.862,117 km², com uma população de 41.349 mil habitantes (IBGE, 2018), somadas as zonas urbana e rural.

Neste contexto, o *campus* oferta atualmente cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores que são os Cursos Técnicos em Agropecuária, Agroindústria e Informática Integrados ao Ensino Médio, além de cursos superiores que são as Licenciaturas em Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química, os Bacharelados em Engenharia de Alimentos,

Engenharia Florestal, Medicina Veterinária, Sistemas de Informação e o Tecnólogo em Produção de Cachaça.

O curso de Tecnologia em Produção de Cachaça é o único nessa área no país oferecido por uma instituição pública. A maior parte de seu corpo docente é formada por doutores, inclusive da área específica de cachaça, além de contar com uma fazenda própria com fábrica de cachaça e laboratórios modernos e bem equipados.

O Curso Superior de Tecnologia em Produção de Cachaça foi criado em 2005 com a finalidade de formar tecnólogos com capacitação para atuar em todas as áreas da cadeia produtiva da cachaça, garantindo a qualidade e a produtividade com menor custo de produção. Assim, sua proposta não é somente promover o saber-conhecer, mas conduzir o aluno ao saber-fazer, saber-conviver e saber-ser, criando condições para que ele vivencie na prática todo o processo produtivo e desenvolva essas competências e habilidades.

Segundo o PPC (2016), o Tecnólogo em Produção de Cachaça deverá ter o perfil ao final do curso de um profissional que seja capaz de desenvolver capacidade empreendedora, espírito de trabalho em equipe, utilizando-se de princípios éticos e de cidadania, com relacionamento interpessoal adequado, raciocínio lógico e criatividade. Ele também deverá estar sempre atualizado e atuar frente as situações com flexibilidade, enfrentando desafios, buscando inovações e propondo soluções.

O curso tem a duração de 3 anos e é distribuído em 6 períodos (Figura 3). Seu currículo foi elaborado como um fluxo articulado do saber, como podemos observar no fluxograma abaixo. O tempo de referência de integralização do curso equivale à distribuição das atividades acadêmicas curriculares pelos diversos períodos letivos (PPC, 2016).

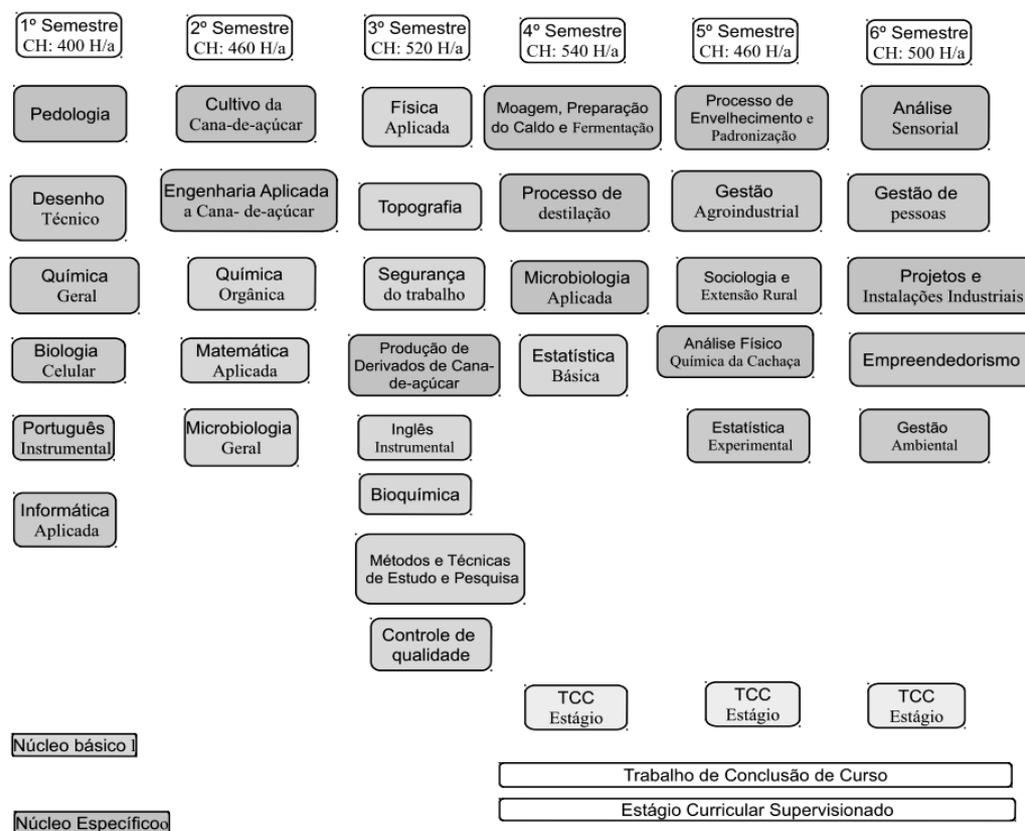
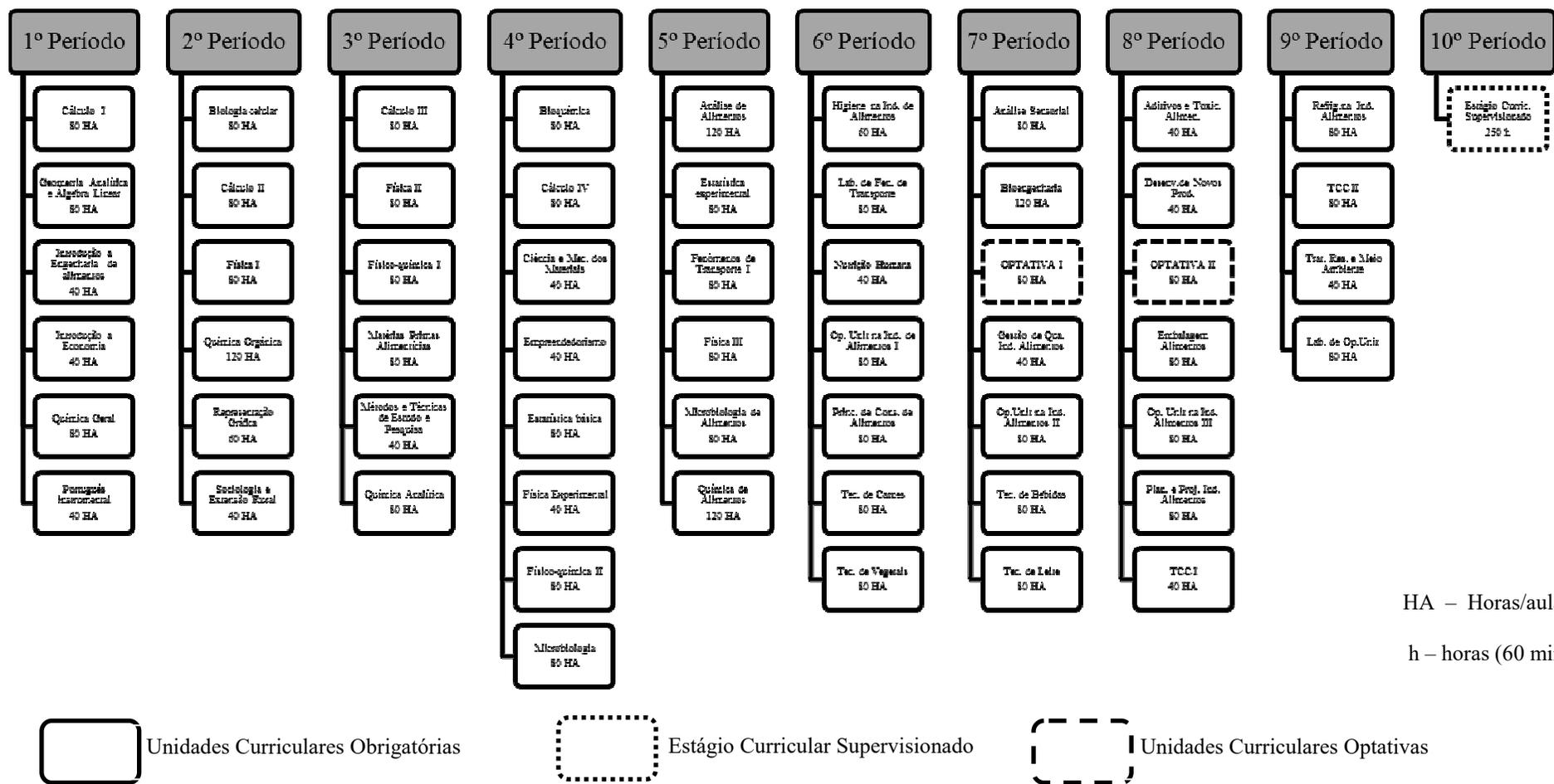


Figura 3 - Fluxograma da matriz curricular do Curso Tecnologia em Produção de cachaça
Fonte: PPC do curso IFNMG- *campus* Salinas (2016).

O curso superior de Bacharelado em Engenharia de Alimentos foi criado em 2011 e, segundo PPC (2018) tem por objetivo:

Formar profissionais em Engenharia de Alimentos para exercer atividades técnicas, científicas e administrativas desde a caracterização e controle de matérias-primas até a comercialização do produto final, passando pelo controle, planejamento, projeto e desenvolvimento de produtos e processos, para que alimentos de qualidade e inócuos sejam produzidos ou conservados com o objetivo de diminuir perdas, minimizar custos e suprir demandas em situações diversas (p. 12).

O curso tem a duração de 5 anos e é dividido em 10 períodos (Figura 4). A estrutura curricular do curso é constituída de disciplinas dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e Específicos para integralização do currículo pleno. O objetivo do currículo em vigor é propiciar uma sólida formação básica, permitir o direcionamento da formação profissionalizante, aprofundar, de acordo com a realidade regional, o perfil profissional do egresso e sua inserção num mercado de trabalho, que é altamente competitivo, além de estimular a realização de atividades acadêmicas extracurriculares (PPC, 2020).



HA – Horas/aula (50 min)

h – horas (60 min)

Figura 4 - Fluxograma da matriz curricular do Curso Bacharelado em Engenharia de Alimentos.
Fonte: PPC do curso IFNMG - *campus* Salinas (2018).

Observando as disciplinas que compõe a organização curricular de ambos os cursos, podemos notar algumas disciplinas em comum, dentre elas a de Análise Sensorial de alimentos, que é realizada no 6º período para o Tecnólogo em Cachaça e no 7º período para a Engenharia de Alimentos. Dentro do conteúdo programático desta disciplina encontramos um tema que também é comum aos dois cursos: o estudo sobre a Seleção e Treinamento de provadores. Sendo assim, este tema foi escolhido para ser abordado no desenvolvimento desta pesquisa, onde utilizamos as metodologias ativas de ensino em sala, usando como tema o “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”.

1.6 Contribuições da Análise Sensorial de Alimentos na pesquisa

Segundo a ISO 5492 (2008), a Análise Sensorial é “uma ciência que envolve a avaliação de atributos organolépticos de um produto através dos sentidos e a NBR 12806 a define como uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações das características dos alimentos e materiais como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição (ABNT, 1993).

A Análise Sensorial em alimentos e bebidas é muito utilizada para garantir a qualidade nas indústrias de alimentos, identificar a presença ou ausência de diferenças perceptíveis, definir características importantes de um produto, detectar particularidades que não podem ser detectadas por procedimentos analíticos e avaliar a aceitação de produtos (MUÑOZ *et al.*, 1992).

Neste contexto, um consumidor pode facilmente notar que duas bebidas são distintas, simplesmente provando-as, porém, dizer quais são as sensações percebidas no ato de consumir determinado produto e mesmo quantificá-las é uma tarefa mais trabalhosa (MAGNANI, 2009).

Dessa forma, a padronização de um produto pode não depender de máquinas e equipamentos, processos e fluxos, ela pode ocorrer com a utilização de testes sensoriais através da seleção e treinamento de provadores, os quais são capazes de produzir respostas calibradas que são medidas através dos sentidos humanos (DUTCOSKY, 2019).

Nesse sentido, conhecer os compostos que caracterizam a identidade de uma bebida é um fator de avanço tecnológico para melhorar sua qualidade. O sabor das bebidas alcoólicas é formado por inúmeros compostos orgânicos voláteis que lhe conferem aroma e sabor típico. Entretanto, a análise química dos compostos presentes na cachaça não é suficiente para avaliar os estímulos sensoriais, quando são percebidos pelos consumidores (MAÇATELLI, 2006).

Para se obter esses resultados adequados, é importante selecionar uma equipe de pessoas, que serão responsáveis por avaliar sensorialmente o produto em questão. Segundo Poste *et al.* (1991), o treinamento desenvolve a memória e sensibilidade de um indivíduo a fim de se obter medidas sensoriais consistentes, precisas e padronizadas. Sendo assim, os participantes de um painel de provadores devem ser treinados de forma a desenvolver e estabelecer um vocabulário descritivo em conotação com o que for previamente estabelecido, desconsiderando suas preferências pessoais (apud PAULA e FERREIRA, 2019, p. 2).

Os integrantes de uma equipe sensorial devem ser treinados através de experiências diretas com referências para aperfeiçoar sua habilidade em reconhecer, identificar e diferenciar estímulos específicos, obtendo desta forma precisão e consistência nos testes sensoriais (AUGUSTO; QUEIROZ; VIOTTO, 2005).

1.6.1 A Seleção e o Treinamento de Provadores

Os autores da administração e da Análise Sensorial concordam entre si quando se trata da importância do recrutamento de pessoas, pois utilizando este método será possível atingir os objetivos propostos, uma vez que as pessoas recrutadas passarão por um processo de seleção até chegarem ao perfil desejado de provador, a fim de eliminar os candidatos cujas habilidades de desempenho estão inadequadas para a Análise Sensorial. “Recrutamento é o processo de identificação e atração de um grupo de candidatos, entre os quais serão escolhidos alguns para posteriormente serem contratados” (MILKOVICH; BOUDREAU, 2006, p.162).

Para a administração, treinar e desenvolver pessoas tem significados muito próximos, pois seus métodos de aprendizagem são muito similares; o que distingue um do outro é a questão do tempo, pois o treinamento é orientado para o presente ao passo que o desenvolvimento é um processo mais longo, preparando o indivíduo para ocupar cargos futuros na empresa (CHIAVENATO, 2008).

Para Augusto, Queiroz e Viotto (2005, p. 849), “uma equipe sensorial pode ser utilizada para medir a qualidade de um produto, de maneira similar ao uso de um instrumento, mas para isso, a seleção e o treinamento dos julgadores se fazem necessários” e o seu sucesso dependerá do comprometimento da gerência da organização e de um programa cuidadosamente elaborado para atrair e manter o interesse das pessoas.

Sendo assim, uma equipe sensorial deve ser formada a partir de

[...] critérios específicos que podem influir na percepção do indivíduo que avalia um produto, como os fatores ligados à fisiologia (receptores sensoriais, sistema nervoso), psicologia (relação estímulo-resposta) e sociologia (idade, sexo, etnia, hábitos alimentares, grau de instrução) (Instituto Adolfo Lutz, 2008, p.284).

De acordo com Mülling, Luvielmo, Alicieo (2016), para alcançar o objetivo específico de cada análise, são elaborados métodos de avaliação diferenciados, visando a obtenção de respostas mais adequadas ao perfil pesquisado do produto. A finalidade dos testes de seleção é conseguir candidatos com acuidade sensorial normal, pessoas que tenham interesse na avaliação sensorial, habilidade em discriminar e reproduzir resultados e que apresentem as atitudes apropriadas de um julgador, como cooperação, motivação e pontualidade.

Os testes usados podem dividir-se em três tipos: para detectar incapacidades sensoriais; para determinar a acuidade sensorial; e para avaliar o potencial dos candidatos para a comunicação e descrição das percepções sensoriais. Todos os testes devem ser precedidos de ensaios de familiarização e devem ser realizados em condições reais de avaliação de produtos (NORMA ISO 6658:2005).

Esta seleção pode ser feita de duas formas, seja através de soluções químicas representativas dos quatro gostos básicos (doce, salgado, ácido e amargo), determinando-se os limites mínimos de detecção, ou pelo reconhecimento, ou seja, usando-se o próprio produto a ser estudado (MONTEIRO, 1984).

Os candidatos que obtêm resultados satisfatórios, nos testes de seleção, ou seja, que atendem aos critérios descritos para os testes de verificação de acuidade sensorial, são selecionados para as etapas seguintes do processo, como desenvolvimento de linguagem e treinamento (FARIA e YOTSUYANAGI, 2002).

Ainda segunda os autores, após as etapas de treinamento, os julgadores pré-selecionados são submetidos à etapa final de seleção, que consiste em verificar a habilidade em discriminar as amostras, em reproduzir resultados e em manter avaliações consensuais com a equipe como um todo. Para tanto, um mínimo de três amostras, sabidamente diferentes, devem ser avaliadas individualmente por cada julgador, com um mínimo de três repetições.

De acordo com Teixeira (2009), os participantes de uma Análise Sensorial “devem apresentar algumas características, como boa saúde e apetite, habilidade de concentração, sensibilidade no mínimo mediana, capacidade de reproduzir os resultados e, principalmente, boa vontade”.

Assim, convidamos pessoas que tivessem disponibilidade, interesse em participar da equipe de provadores e que estivesse dentro dessas características desejáveis para ser considerado um bom provador em Análise Sensorial de alimentos.

1.7 Influência da Pandemia Covid-19 nos caminhos da pesquisa

O ano de 2020 foi marcado pela presença de um vírus, que se espalhou rapidamente pelo mundo e gerou a inédita situação de 90% da população estudantil estar isolada em todo o mundo. O novo coronavírus (SARS-CoV-2) e a doença causada por ele (COVID-19), surgido no território Chinês no final do ano de 2019, foi responsável por uma das maiores epidemias da história, causando impacto e afetando todos os países, obrigando o mundo todo a adotar políticas de isolamento social das mais extremas, como o *lockdown* (ARRUDA, 2020).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a maioria dos pacientes com COVID-19 (cerca de 80%) podem ser assintomáticos e cerca de 20% dos casos podem requerer atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória e desses casos aproximadamente 5% podem necessitar de suporte para o tratamento de insuficiência respiratória (suporte ventilatório) (OMS, 2020).

Segundo Arruda (2020), os professores e estudantes se tornam os principais vetores de transmissão da Covid-19, fazendo com que as políticas mundiais de retorno às atividades coletivas deixem as escolas em último plano, conforme dados da ONU e UNESCO (2020). De acordo com estudo feito pelo Instituto Airton Senna (2020), no início da pandemia, estudantes de mais de 160 (cento e sessenta) países ficaram sem frequentar a escola.

A pandemia forçou uma rápida alteração em toda a dinâmica escolar. Com a imposição do isolamento necessário para diminuir a propagação do vírus, os estudantes, professores e demais membros da administração escolar foram obrigados a trabalhar de forma isolada, contrariando a natureza da instituição escolar que sempre foi marcada pela interação, convivência e troca de saberes entre os diversos atores que estão envolvidos no processo de ensino aprendizagem. Em tempo recorde, foi preciso reformular a prática docente de anos, inspirada em um modelo secular, para se adaptar a essa nova realidade que até então não há previsões quanto a sua finalização (ANDRADE *et al*, 2021).

Não foi diferente com esta pesquisa, que precisou sofrer alterações para se adaptar à nova forma de ensino imposto pela pandemia. Em 18 de março de 2020, o prefeito da cidade de Salinas/MG, através do Decreto nº 8.834, determinou medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo Corona vírus (COVID-19), o que ocasionou a suspensão das atividades escolares e a imposição do isolamento e quarentena municipal, com o objetivo de conter a contaminação pelo vírus na cidade.

Com a mudança do ensino presencial tradicional para um ensino remoto emergencial (OLIVEIRA; CORRÊA; MORÉS, 2020), devido às restrições provocadas pela pandemia da COVID-19, surgiu a necessidade de adaptar algumas etapas desta pesquisa, de forma que ela se tornasse compatível com essa nova modalidade de ensino.

Assim, em agosto de 2020, passados 5 meses, foi dado início às fases de flexibilização municipais para que as atividades da cidade fossem retomadas, e assim foram estabelecidas novas datas para dar continuidade às atividades da pesquisa. Assim, a pesquisa retomou seus procedimentos com a realização de atividades semipresencial e online, seguindo todas as normas de segurança.

2 CAPÍTULO

O PROJETO DE TRABALHO CONTRIBUINDO PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

O trabalho por projetos é um recurso muito valioso na prática da interdisciplinaridade. Ao dar oportunidades para o aluno de decidir, escolher, opinar, criticar, dizer o que pensa e sente, ele se sentirá mais confortável para ter iniciativa e autonomia em sala de aula.

De acordo com Masson *et al.* (2012) a aprendizagem por projetos favorece a relação dos diversos conteúdos facilitando aos alunos à construção de seus conhecimentos com a integração dos diferentes saberes disciplinares, numa filosofia interdisciplinar em busca de uma aprendizagem significativa.

Neste capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa, percorrendo pela composição do grupo de participantes, metodologias ativas utilizadas, planejamento e seleção do grupo de provadores e os testes sensoriais.

A seguir faremos a avaliação das contribuições dessas metodologias utilizadas na aprendizagem do grupo de alunos e a exposição dos resultados dos testes sensoriais realizados.

2.1 Procedimentos metodológicos da pesquisa

A metodologia que foi utilizada nesta pesquisa se fundamenta em uma abordagem de natureza qualitativa mediadas por avaliações quantitativas, onde os próprios alunos serão os sujeitos e fontes da pesquisa para coleta de dados, utilizando-se para isto da aplicação de questionários individuais, rodas de conversa, elaboração de mapas conceituais e autoavaliação de aprendizagem. Segundo Imbernón (2002, p. 14) na “pesquisa qualitativa, os sujeitos envolvidos na investigação participam não como objeto de estudo, mas como sujeito intérprete dos fenômenos educativos”.

Os dados obtidos na pesquisa foram submetidos ao método de Análise Textual Discursiva, permitindo assim a utilização de diversas referências e produções próprias e materiais de observações para aprofundar a compreensão da metodologia utilizada. Segundo Moraes “[...] as realidades investigadas não são dadas prontas para serem descritas e interpretadas. São incertas e instáveis mostrando que ideias e teorias não refletem, mas traduzem a realidade” (MORAES, 2004, p. 199).

O tempo de duração de um projeto de trabalho varia de acordo com o tema que foi trabalhado, o empenho e envolvimento de cada aluno. Nesta pesquisa o tempo necessário foi de seis meses, com um intervalo de pausa de cinco meses, ocorrido devido ao *lockdown* decorrente da pandemia mundial do covid-19.

Para realização deste estudo foram utilizadas as amostras de cachaça originárias de uma pesquisa de doutorado, cedidas pelo pesquisador Oscar William Barbosa Fernandes, professor aposentado do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. Levando em consideração que esta é uma cachaça única, com características únicas, foi preciso um planejamento experimental muito cuidadoso para a realização dos testes sensoriais. Para isto, utilizamos provadores treinados com cachaça branca da região de Salinas/MG.

Aspectos éticos

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa - Sistema CEP/CONEP por meio da Plataforma Brasil e aprovado em 10 de setembro de 2019 pelo parecer substancial nº 3.564.931.

2.1.1 Composição do grupo de participantes

Esta pesquisa foi desenvolvida entre os meses de março a dezembro/2020. Sua proposta foi a de realizar encontros com os alunos e tendo a proposta promover a construção do conhecimento através da utilização de metodologias ativas para aprendizagem com foco no Projeto de Trabalho.

Foram convidados para participar da pesquisa alunos dos cursos superiores de Tecnologia em Produção de Cachaça e Engenharia de Alimentos do IFNMG – *Campus* Salinas. Como pré-requisito, eles deveriam estar regularmente matriculados e estarem cursando ou ter cursado a disciplina de Análise Sensorial de alimentos em seus respectivos cursos. Para fins de regulamentação interna no Instituto Federal – *Campus* Salinas fez-se necessário que as atividades com os participantes fossem realizadas a partir do cadastramento de um projeto de pesquisa, sendo este intitulado como “Curso de Treinamento de Provadores para Cachaça de alambique”. O mesmo foi registrado e autorizado na Diretoria de Pesquisa do IFNMG – *Campus* Salinas pelo processo SEI nº 23396.000872/2020-29. Com este registro os participantes tiveram direito a um certificado das horas do curso, assim as mesmas podem ser utilizadas como atividade acadêmica curricular.

No primeiro encontro, realizado no mês de março de 2020, participaram 17 alunos que aceitaram participar da pesquisa, sendo 4 alunos do curso superior de Tecnologia em Produção de Cachaça e 13 do curso superior em Engenharia de Alimentos. Neste encontro a pesquisa foi apresentada aos alunos, bem como as etapas que envolveriam o curso que compôs a proposta pedagógica, sendo este dividido em encontros semanais com duração de cerca de 3h cada. Neste dia todos os presentes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (anexo I), que contém informações sobre a pesquisa, bem como seus riscos e benefícios. Cada um, após a leitura e compreensão, assinou, permitindo também o uso dos dados resultantes da pesquisa, bem como de imagens feitas durante as etapas realizadas.

Na semana seguinte a este encontro presencial, a pesquisa foi interrompida pelo fechamento do *campus* Salinas na tentativa de auxiliar a conter a pandemia da Covid-19. Após cinco meses do primeiro fechamento, as atividades foram retomadas.

Antes desta retomada, foi realizada uma pesquisa com os alunos para saber suas condições de saúde atual, suas condições e interesse em dar continuidade à pesquisa e a inclusão digital. Para isso foi feito um formulário utilizando o *Google* formulários, que foi disponibilizado durante uma semana a todos os alunos via *e-mail* e *WhatsApp*. Foram obtidas 14 respostas, das quais um aluno não tinha mais disponibilidade e interesse em participar da pesquisa.

Foi também questionado o município que eles estavam residindo atualmente, obtendo-se as informações de que: um aluno reside em Araçuaí/MG, um em Berilo/MG, dois em Comercinho/MG e nove em Salinas/MG e somente um dos alunos não respondeu.

Sobre a saúde dos alunos, foi questionado se eles testaram positivos para COVID19 em algum momento da pandemia, e todos alegaram não terem sido contaminados. Quanto à contaminação de familiares, 7,1% alegaram já ter havido contaminação de algum membro de seu grupo familiar. Ainda relacionado à saúde, foi questionado se eles haviam percebido alguma alteração em sua saúde desde o início da pandemia, 11 responderam que não

perceberam alterações, dois disseram ter percebido um pouco de alteração e um disse ter percebido que sua saúde mudou mais ou menos.

Para dar continuidade à pesquisa, também seria necessário fazer encontros virtuais, utilizando os meios de comunicação como suporte. Assim, também foi questionado aos alunos se eles possuíam internet e computador em casa: 13 alunos disseram possuir computador em casa com acesso à internet *wi-fi*. Quanto aos aplicativos de comunicação que poderiam ser utilizados, sete alunos tinham acesso ao *Google Meet*, três ao *Zoom* e todos ao *WhatsApp*. Pela qualidade de áudio e vídeo e quantidade de pessoas permitidas em uma sala, foi definido que as reuniões online seriam feitas utilizando o *Google Meet*.

Também foi questionado aos alunos qual o melhor dia da semana e turno para eles irem ao IFNMG – *Campus* Salinas para realização das atividades práticas. Após análise das respostas, foram montados dois grupos de seis e quatro alunos na quinta e sexta-feira, respectivamente, no turno da manhã. Os encontros para preparo e aplicação dos testes sensoriais foram realizados em forma de oficinas pedagógicas e esta divisão em grupos se deu para evitar aglomerações que pudessem colocar em risco a saúde dos alunos, dos provadores e da pesquisadora.

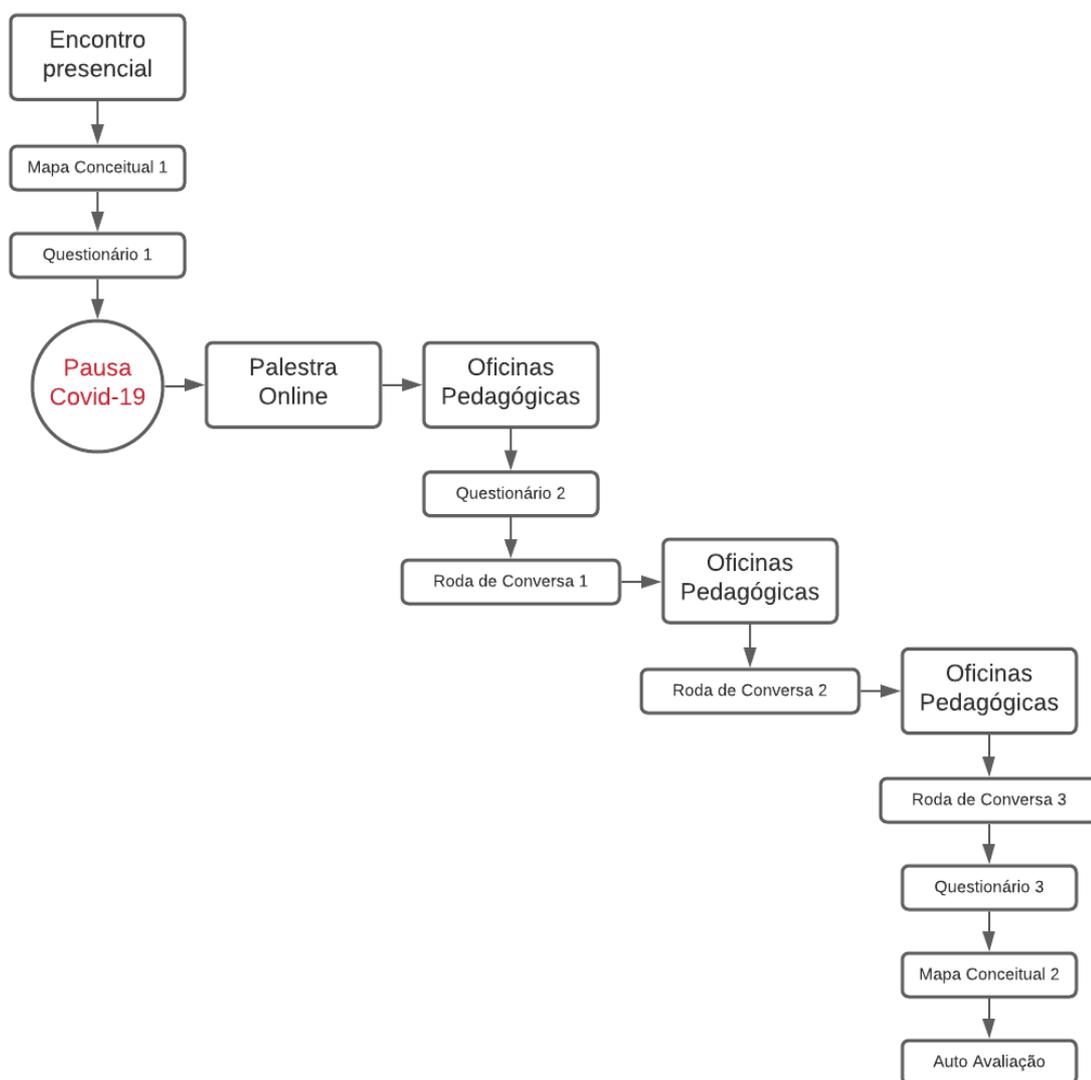
Em todos os encontros foram disponibilizados Equipamentos de Proteção Individual (EPI), álcool 70% para higienização das mãos, além de manter sempre abertas portas e janelas dos locais utilizados pelos grupos para as atividades, seguindo os procedimentos padrão para evitar o contágio do COVID-19.

Nas semanas seguintes, mais três alunos desistiram de participar da pesquisa por motivos pessoais. Neste sentido, para a composição desta pesquisa o grupo se iniciou com 17 alunos e finalizou com oito.

2.1.2 Percurso das Práticas Pedagógicas

Segundo Paulo Freire (1996) a educação envolve o diálogo, pesquisa e comunicação, elementos que reforçam a concepção de educar, para ele não se trata de transferência de conteúdo, mas a criação de meios para que ela aconteça.

No fluxograma abaixo podemos visualizar as etapas dos processos metodológicos que foram percorridos durante esta pesquisa.



As propostas de trabalho por projetos foram desenvolvidas levando em consideração a grade curricular dos cursos, onde os alunos fizeram a construção coletiva de seu conhecimento com o tema proposto: “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”. Foram escolhidos para isto, os testes sensoriais de diferença ou discriminativos, uma vez que estes testes são de simples compreensão tanto para os alunos, quanto para os provadores, além de serem testes muito utilizados em indústrias de alimentos e bebidas para saber se existem diferenças significativas entre os produtos. Os testes discriminativos escolhidos para serem trabalhados nesta pesquisa foram o teste triangular e o teste de ordenação, que fazem parte dos componentes curriculares da disciplina de Análise Sensorial.

Todos os alunos participantes já possuíam um conhecimento prévio acerca da Análise Sensorial, visto que já haviam cursado a disciplina ofertada em seus respectivos cursos. Assim, pudemos constatar a evolução do conhecimento a partir do tema proposto.

Após a pausa de cinco meses ocorrida em função da pandemia do Covid-19, foi realizado um encontro com os alunos em agosto/2020, utilizando a plataforma virtual *Google Meet*. Este encontro foi ministrado e conduzido pela pesquisadora com a finalidade de proporcionar aos alunos entender melhor e ter uma visão geral sobre o tema proposto, expor e definir os objetivos a serem alcançados, além de planejar, definir prazos e construir um cronograma para execução desta pesquisa. Nesta palestra foram abordadas as etapas que

fazem parte do processo de treinamento de provadores, que é um processo “imprescindível para a confiabilidade dos resultados, observando-se que a sensibilidade sensorial é uma aptidão e que muitas pessoas possuem restrições para o desenvolvimento dessa habilidade” (DUTCOSKY, 2019).

Além do foco na sua aprendizagem, também é preciso preparar os alunos para que sejam inovadores, criativos e empreendedores e isso é possível com as oficinas pedagógicas, uma vez que nela os participantes precisam “colocar a mão-na-massa”¹, ou seja, aprender fazendo.

2.1.2.1 Técnicas metodológicas utilizadas

a) Questionário diagnóstico

Para que fossem colhidas informações sobre o conhecimento inicial, intermediário e final dos discentes acerca da Análise Sensorial de alimentos e a seleção e treinamento de provadores, os alunos responderam a um questionário diagnóstico com questões discursivas (Anexo II). Nesta etapa pudemos identificar quais foram as novas informações adquiridas, quais foram as questões esclarecidas, quais foram as conclusões construídas e como foi percebida a construção do conhecimento pelos discentes durante o processo de realização da pesquisa.

O primeiro questionário (T1) foi aplicado para 15 alunos no primeiro encontro, realizado presencialmente em março/2020. O segundo (T2) foi aplicado em setembro/2020 para 10 alunos que se dispuseram a dar continuidade ao curso, também presencialmente após o *lockdown* e a retomada das atividades. O terceiro (T3) foi aplicado para os 8 alunos que chegaram até o final do curso em dezembro/2020, sendo três de forma presencial e cinco de forma remota.

b) Mapas conceituais (MC)

Outra forma de coleta de dados para esta pesquisa foi a produção dos mapas conceituais. De acordo com Soares e Pinto (2016, p. 243), os mapas conceituais são considerados como uma importante ferramenta didática, “sendo um recurso que pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem” e que podem “contribuir para a construção do conhecimento fazendo com que estudantes e professores se sintam estimulados”.

Para isto optou-se por dividir o grupo de alunos em dois e realizar a confecção dos mapas em dois tempos distintos: no início dos encontros em março/2020 e ao final em dezembro/2020. Para isto, no primeiro encontro foi realizada uma breve apresentação, a fim de ensinar aos alunos sobre os conceitos para a realização de um mapa conceitual, para que ele serve e como elaborar. Ao serem questionados, apenas 4 (26,6%) dos 15 alunos afirmaram conhecer e já terem feito um MC. Como método de ensino, foi feito um mapa conceitual em conjunto com os alunos, utilizando como tema a “higienização das mãos”. Este tema foi escolhido por ser comum aos dois cursos e também por ser um dos assuntos mais abordados neste momento da pesquisa, devido à pandemia do Covid-19. Todos participaram, dando sugestões sobre os elementos de composição do MC.

Após o entendimento de como elaborar um MC, os grupos de alunos foram convidados a elaborarem Mapas Conceituais sobre o conhecimento e a visão que eles tinham sobre o tema “Seleção e treinamento de provadores na Análise Sensorial de Alimentos”.

¹ Expressão popular que significa "iniciar uma atividade", "colocar algo em prática" (DICIO, 2020).

c) Rodas de conversa

Em concomitância aos questionários, outra técnica metodológica utilizada foi a realização das rodas de conversa. No contexto desta pesquisa a escolha da Roda de Conversa ocorreu principalmente por sua característica de permitir que os participantes expressem, simultaneamente, suas impressões, conceitos, opiniões e concepções sobre o tema proposto, assim como permite trabalhar reflexivamente as manifestações apresentadas pelo grupo. De acordo com Sampaio *et al.* (2014) a educação em rodas de conversa retrata uma aposta a medida em que os sujeitos participam, se engajam e compartilham os interesses no intuito de conhecer e transformar a realidade.

Pensando nisso, foram realizadas três rodas de conversa, sendo que sempre antes de iniciar, os presentes eram informados de que faríamos registros fotográficos e de que a conversa seria gravada, porque seria transcrita para esta dissertação, como já havia sido explicado e acordado quando assinaram o TCLE. Cada roda de conversa teve em média o tempo de duração de 50 minutos e foram realizadas após as oficinas pedagógicas, para que pudéssemos discutir sobre as etapas realizadas da pesquisa.

d) Autoavaliação de aprendizagem

Ao final das atividades realizadas desta pesquisa, os 08 alunos que chegaram até o final do curso em dezembro/2020 fizeram individualmente a própria auto-avaliação afim de identificar o que foi aprendido, quais as dificuldades encontradas e suas perspectivas sobre seu desempenho individual. Para Marxreiter (2020, p. 119) a autoavaliação de sua própria aprendizagem “será um dos fatores influenciadores do aluno em seu aprender e do próprio processo de aprendizagem, pois é um meio de diagnosticar e de verificar em que medida os objetivos propostos estão sendo atingidos”.

Ainda para a autora, a autoavaliação tem como finalidade a

[...] ampliação da competência de analisar o processo de ensino e de aprendizagem: o que se aprendeu e o que ainda não se compreendeu, estabelecendo, portanto, futuras ações para que a aprendizagem ocorra de acordo com suas habilidades e seu tempo (p.119).

Assim, os alunos tiveram a oportunidade e liberdade para expressar sua avaliação acerca da pesquisa. Para a autoavaliação os alunos receberam um roteiro com cinco questões descritivas (anexo III). A análise procurou agrupar as ideias centrais dos alunos e todos eles reconheceram os principais erros cometidos pelo grupo e também ressaltaram os seus acertos.

2.1.3 Planejamento da seleção e treinamento de provadores

Como já mencionado, para que houvesse distribuição das tarefas e seguindo a recomendações de segurança devido à pandemia do COVID-19, a turma foi dividida em 2 grupos, onde cada grupo ia para as atividades presenciais no laboratório em dias diferentes.

Após a palestra online, com os alunos já familiarizados com tema de estudo, começamos a colocar em prática estes conhecimentos com a realização da seleção e treinamento dos provadores, utilizando da ferramenta de oficinas pedagógicas para o ensino, preparo e aplicação dos testes.

Na Análise Sensorial, a pessoa que realiza os testes é tão importante quanto as amostras que são estudadas. Assim, para que estes percebam as diferenças sensoriais de um determinado produto e consigam expressá-la, é necessário que haja um treinamento

específico. De acordo com Teixeira (2009), a seleção é realizada para se verificar a capacidade de detecção de diferenças nos produtos pelos juízes.

Sabemos que o treinamento garante que os provadores obtenham conhecimentos e desenvolvam certas capacidades técnicas, como a detecção, reconhecimento, descrição e discriminação de estímulos, necessárias para avaliação sensorial (Kemp *et al.*, 2009; ISO 8586, 2012).

Para isto, foi feito o convite para a formação de uma equipe sensorial a 08 pessoas da comunidade escolar, que envolve alunos e funcionários do IFNMG – *Campus* Salinas, maiores de 18 anos e que tivessem disponibilidade e comprometimento para participar da pesquisa. Este número reduzido foi devido às dificuldades geradas a partir da pandemia para evitar aglomerações. Por isso, todos os testes foram aplicados com repetições a fim de aumentar o número de julgamentos e a confiabilidade dos resultados. A orientação de Meilgaard, Civille, Carr (2006, p.66) é de que para o teste triangular sejam realizados entre 20-40 julgamentos e entre 4-14 provadores para a composição de um painel sensorial. Já o recomendado para o teste de ordenação, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008, p. 293) é de que “o número de julgadores deve ser no mínimo de cinco especialistas ou 15 julgadores selecionados”. Também foi dada preferência às pessoas que estivessem fora do grupo de risco para COVID-19.

Todos os provadores receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo IV) e foram informados sobre a pesquisa, bem como o tempo de duração, seus riscos e benefícios. Os treinamentos foram realizados presencialmente no laboratório de Análise Sensorial de alimentos do IFNMG – *Campus* Salinas.

Para verificar as percepções sensoriais e se o candidato a provador possui habilidades sensoriais básicas, foram aplicados um conjunto de testes que consideram as características básicas dos alimentos: cor, aroma, textura e sabor, utilizando-se testes de ordenação para avaliação dos gostos, cores básicas, textura e de identificação para aroma (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 2006).

Segundo Faria e Yotsuyanagi (2002), nesta etapa os candidatos pré-selecionados devem mostrar habilidade em detectar e descrever as características sensoriais presentes nos produtos, sob o aspecto qualitativo e detectar e descrever diferenças de intensidade sob o aspecto quantitativo.

Nos testes as amostras foram apresentadas aos provadores de forma aleatória, à temperatura ambiente, servidas em recipientes próprios e codificados com número de três dígitos escolhidos aleatoriamente. Os provadores foram posicionados em cabines individuais e foram devidamente orientados a observar as características dos produtos e o preenchimento das fichas de respostas. Um copo de água mineral natural foi oferecido com as amostras para eliminar o sabor residual na boca (QUEIROZ *et al.*, 2017).

Os selecionados nesta etapa passaram para a próxima fase do treinamento, que envolveu a ambientação com o teste triangular utilizando como produto o suco de goiaba industrial e o teste de ordenação, utilizando iogurte de morango de 4 marcas diferentes. Após conhecer os fundamentos e como são realizados estes testes, os provadores fizeram testes triangulares com cachaça de alambique branca, para que pudessemos identificar aqueles que iriam conseguir perceber a diferença entre essas amostras, estando assim aptos a serem considerados provadores treinados.

2.1.3.1 Testes sensoriais com os provadores selecionados

Após estas etapas de treinamento da equipe, se deu início à etapa de Análise Sensorial da cachaça de alambique produzida pelo pesquisador e professor do Instituto Federal – *Campus* Salinas Oscar Willian Barbosa Fernandes, em 2013 durante o desenvolvimento de

sua tese de doutorado. Os testes foram preparados e aplicados pelos próprios alunos, sob a orientação da pesquisadora.

Esta cachaça foi produzida sob as mesmas condições controladas de fermentação e destilação a partir de cinco cultivares de cana de açúcar plantados no mesmo mês e condições (com irrigação) e colhida em três estágios de maturação diferentes (precoce, média e tardia) (FERNANDES, 2013).

Para verificar se existe diferença significativa entre a variação das épocas de colheita, foi escolhido o teste triangular. O teste triangular detecta pequenas diferenças entre amostras, sendo apresentadas simultaneamente três amostras codificadas, sendo duas iguais e uma diferente. O julgador identificar a amostra diferente e a escolha é forçada (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). O resultado deste teste foi analisado pela contagem do número de respostas corretas. A diferença entre as amostras é determinada por meio de análise estatística em tabelas já calculadas por Roessler *et al.* (1978), que estabelecem a quantidade mínima de respostas corretas para determinar diferença significativa entre os tratamentos (apud PALERMO, 2015). Se o número de respostas corretas é menor do que o valor tabelado, podemos concluir que as amostras são suficientemente similares.

Para avaliação das cinco variedades de cana, a proposta foi a da utilização do teste de ordenação, onde os provadores recebem simultaneamente as amostras codificadas e as ordena em relação à intensidade de sua preferência. Os resultados são obtidos através da soma das ordens dos julgadores a cada uma das amostras. Para avaliação estatística dos resultados será usado teste de Friedman para verificar se há ou não diferença significativa entre amostras (DUTCOSKY, 2019).

Devido aos riscos gerados pela pandemia e pelo tempo de duração da pesquisa, optou-se por retirar o teste de ordenação deste estudo. Ele será realizado a posteriori, quando as condições de segurança nos permitirem e serão resultados de futuros projetos de pesquisa.

2.2 Resultados obtidos na pesquisa

A seguir serão relatados os resultados desta pesquisa, obtidos por meio da aplicação de questionários diagnóstico, realização de rodas de conversa, mapas conceituais, autoavaliação de aprendizagem e por fim, os resultados dos testes sensoriais que foram aplicados aos provadores pelos alunos utilizando as oficinas pedagógicas como forma de ensino.

2.2.1 Avaliação das contribuições na aprendizagem utilizando questionários diagnóstico

Com o objetivo de identificar o nível de conhecimento prévio, intermediário e final dos alunos, além de possibilitar o levantamento de hipóteses, bem como as dúvidas acerca do tema proposto, foram aplicados aos alunos questionários diagnósticos semiestruturados em três tempos distintos (T1, T2 e T3), que podem ser observados na imagem 1. As respostas a estes questionários podem ser lidas na íntegra no anexo V.



T1



T2



T3

Imagem 1 – Momentos de preenchimento dos questionários de avaliação

Fonte: Acervo da autora, 2020.

Como observado na imagem 1, o primeiro tempo (T1) foi realizado com 15 alunos em sala de aula, antes das restrições impostas pela pandemia. O T2 foi realizado com 10 alunos no laboratório de Análise Sensorial, em dias distintos com a divisão da turma e com todas as medidas de segurança para evitar o contágio do corona vírus. O T3 também foi realizado no laboratório para 8 alunos, só que desta vez de forma híbrida, onde dois alunos estavam presentes de forma presencial e os demais estavam de forma virtual. A seguir iremos relatar uma sistematização das respostas dos alunos nos três tempos em que os questionários foram aplicados.

O que o aluno conhece sobre a Análise Sensorial de alimentos

Na primeira questão buscamos compreender o conhecimento que os alunos têm sobre a Análise Sensorial de alimentos. No quadro 1 podemos visualizar uma sistematização das respostas obtidas pelos alunos em cada tempo da pesquisa.

Quadro 1 – Sistematização das respostas

T1	Buscaram conceituar e descrever aplicações com conceito teórico sobre análise sensorial; aplicação da Análise Sensorial na indústria de alimentos; técnica que usa os órgãos dos sentidos para medir qualidade sensorial, desenvolvimento de alimentos e bebidas, relação com os atributos sensoriais, aceitabilidade pelo consumidor
T2	Trouxeram conceitos teóricos, porém não tão formais como os conceitos que lemos em livros; relacionaram a sensorial com os sentidos humanos e sua importância para medir a qualidade do produto, bem como sua aceitação dentro da indústria de alimentos, chegando próximo do gosto do consumidor final; Descrever as características dos alimentos;
T3	Utilizaram termos mais técnicos; utilização da sensorial para a correção de falhas nos alimentos e desenvolvimento de produtos que atendam às necessidades do consumidor final; Perceberam a "atenção e disposição" que se deve ter para o preparo e aplicação de um teste sensorial; Testes voltados para os consumidores e desenvolvimento de produtos.

Para Savegnago (2015), “quando estudantes são ensinados por métodos tradicionais passivos de ensino, existe pobre transferência de informação, entendimento e retenção de conhecimento”. Nesse sentido, no primeiro momento, T1, podemos observar que os alunos responderam de uma forma mais abrangente, levando em consideração os conhecimentos teóricos já adquiridos anteriormente ao cursarem a disciplina.

No setor alimentício, a Análise Sensorial tem grande importância na avaliação da aceitabilidade no mercado e qualidade do produto, sendo imprescindível para o controle de qualidade industrial (Teixeira, 2009). Assim, ainda no T1 podemos observar algumas contribuições neste sentido, que mostram a importância desta ciência para o desenvolvimento e qualidade dos produtos.

Para a mesma questão no T2, os alunos levantaram a importância da Análise Sensorial para caracterizar os atributos dos alimentos, utilizando para isto dos sentidos humanos. Também pudemos notar que eles começaram a perceber a importância da Análise Sensorial para se obter um produto final de qualidade e que seja aceito pelo consumidor final.

No T3 vimos como a visão a respeito do que é a Análise Sensorial de alimentos passou a ser mais abrangente, trazendo dessa vez muitos termos técnicos e respostas maiores. Isto provavelmente se deu pelo fato de os alunos estarem em sua maioria à distância neste momento, possibilitando que fizessem consultas conceituais ao invés de exporem seus conhecimentos adquiridos durante o período de curso e análises práticas no laboratório.

Santos *et al.*, (2017) reiteram que as metodologias ativas são processos interativos de conhecimento permeados pela análise, estudos, pesquisas e decisões tanto em nível individual quanto coletivo, desenvolvendo o processo de aprender a partir de experiências reais ou simuladas, visando solucionar, com êxito, desafios advindos da prática profissional e social em diferentes contextos. Assim, podemos afirmar que ocorreu a construção do conhecimento para a percepção sobre a Análise Sensorial, uma vez que podemos verificar o acréscimo de termos mais técnicos quanto à evolução em relação aos três tempos, onde eles deixaram os conceitos fixos já pré-estabelecidos do primeiro tempo para olharem para esta ciência com um olhar mais abrangente, com uma visão que eles não tinham anteriormente.

O que o aluno conhece sobre o treinamento de provadores para a Análise Sensorial de alimentos

Uma vez que umas das propostas desta pesquisa foi a de recrutar e treinar uma equipe sensorial, foi perguntado aos alunos qual o conhecimento deles sobre o tema “treinamento de provadores”, cujas sistematizações das respostas podem ser vistas no quadro 2.

Quadro 2 - Sistematização das respostas

T1	Falaram sobre a determinação de atributos sensoriais; Aguçar os sentidos para aumentar a sensibilidade do provador para que possa perceber melhor as características do produto; preparar um provador para se portar em um teste sensorial;
T2	Falaram sobre obter respostas mais próximas da realidade acerca de um determinado produto; utilizar os sentidos humanos como um instrumento de medida, similar a um equipamento; o provador precisa gostar do produto; atenção, dedicação e motivação com o provador; trazer resultados precisos e confiáveis; quantificar os atributos sensoriais.
T3	Trouxeram os benefícios que o treinamento traz para os produtores e consumidores de alimentos; processo difícil e complexo; a equipe como um instrumento de análise; necessidade de familiarizar o provador; aperfeiçoar suas habilidades, capacidade sensitiva e memória sensorial;

Os objetivos do treinamento são familiarizar o indivíduo com os procedimentos do teste, melhorar suas habilidades em identificar e reconhecer os atributos sensoriais em alimentos e melhorar a sensibilidade e memória de modo a oferecer medidas sensoriais precisas, consistentes e padronizadas (FERREIRA, 2000).

Assim, para a segunda questão no T1, os alunos demonstraram não ter muito conhecimento sobre o treinamento de provadores, uma vez que esta parte específica da Análise Sensorial não é vista na prática durante as aulas da disciplina. Três alunos alegaram conhecer muito pouco ou nada sobre treinamento de provadores e manifestaram o desejo de aprenderem mais sobre este assunto.

Já no T2 eles já começaram a abordar temas como a precisão e confiabilidade de um resultado obtido por meio de uma equipe treinada. Podemos perceber então que a visão deles sobre o treinamento já havia mudado e que neste momento eles já reconheciam que os sentidos humanos podem ser utilizados como um instrumento de medida que tem a capacidade de avaliar com precisão um determinado produto.

No T3, além de abordarem novamente pontos como precisão e confiabilidade, eles perceberam que uma equipe treinada também pode ser uma ferramenta que, se bem utilizada, pode contribuir para a qualidade do produto, gerando satisfação dos consumidores e lucro para os produtores.

Em relação a isto, no contexto educativo do ensino superior sabemos que é preciso formar profissionais capacitados para acompanhar as constantes mudanças no mercado de trabalho, com ênfase na transformação da maneira em agir e pensar para assim, atender efetivamente as necessidades da sociedade (COSTA *et al.*, 2015). O conhecimento dos alunos em relação ao treinamento de provadores foi nítido. No início da pesquisa eles conheciam pouco sobre o tema, pois nunca haviam visto na prática e no decorrer dos dias puderam vivenciar como uma equipe treinada pode se tornar importante para o desenvolvimento e melhoramento dos produtos, gerando o crescimento e lucros.

Vantagens de se ter uma equipe de provadores sensoriais treinada (mínimo 3)

Ainda em relação ao treinamento de provadores, foi pedido para que eles citassem pelo menos três vantagens de se ter uma equipe sensorial treinada. As respostas sistematizadas podem ser observadas no quadro 3.

Quadro 3 - Sistematização das respostas

T1	Citaram a confiabilidade dos resultados, segurança, qualidade do produto, eficiência, perceber diferenças, aceitação do produto, evolução na percepção dos sabores, poder quantificar atributos sensoriais.
T2	Respostas confiáveis e resultados precisos, precisão dos resultados, identificar e codificar componentes sensoriais de um produto, aumentar a capacidade de percepção dos atributos.
T3	Maior sensibilidade na avaliação, trazendo precisão e confiabilidade nos resultados, resultados precisos, facilidade para analisar os atributos, garantir qualidade de um produto, maior aceitação dos consumidores, gerar dados concretos para a pesquisa / empresa, menos erro na resposta final.

No primeiro tempo (T1) da questão 3, alguns alunos afirmaram não saber responder essa questão naquele momento ou apenas deram respostas superficiais e sem objetividade. A falta de prática sobre esse assunto citado anteriormente pode ser um dos fatores que contribuiu para este resultado.

No T2 foi possível identificar que os alunos ainda tinham muitas dúvidas sobre uma equipe sensorial treinada. Ao responderem esta questão os alunos somente tinham visto a etapa do treinamento que consistia em percepção de habilidades básicas e na familiarização com os testes sensoriais. Assim, ainda não tinham conseguido visualizar na prática o que de fato era o treinamento de provadores.

No T3, após a participação do treinamento com cachaça, já pôde ser visualizado uma diferença na forma com que esta mesma questão foi respondida. Eles já conseguiam visualizar e perceber como que uma equipe treinada pode ser diferencial para o desenvolvimento e/ou melhoramento de um produto. Perceberam também que a equipe poderá gerar dados mais precisos e confiáveis para nortear as tomadas de decisões.

Os discentes do IFNMG – *Campus* Salinas geralmente trabalham muito com testes afetivos durante as aulas da disciplina de Análise Sensorial e por isso têm o costume de relacionar qualquer tipo de teste sensorial à aceitação dos produtos pelos consumidores, quando na verdade este é somente uma pequena fração da quantidade de informações que pode ser adquirida através de testes sensoriais bem planejados e executados. Sabemos que as metodologias ativas compõem uma estratégia de ensino-aprendizagem baseada na problematização com o objetivo de alcançar e motivar o discente, o qual diante de um problema, analisa, reflete e decide sobre determinada situação, apresentando envolvimento ativo no seu processo de formação (ARAÚJO, 2015). Após os dois primeiros tempos sem saber responder efetivamente à questão, no terceiro tempo eles conseguiram visualizar na prática quais são as vantagens de ter uma equipe treinada e a evolução do conhecimento ficou bem nítida neste momento.

Quanto a importância de se realizar testes sensoriais em cachaça de alambique

Já questão número 4 foi elaborada com o objetivo de identificar se eles conheciam e sabiam da importância dos testes com cachaça de alambique. Alguns alunos cursavam o curso superior de Tecnologia em Produção de cachaça, mas a maioria cursava Engenharia de

alimentos e, portanto, não estavam familiarizados com este tema proposto. As respostas obtidas podem ser visualizadas no quadro 4.

Quadro 4 - Sistematização das respostas

T1	Determinar a qualidade, caracterização regional, padronização, aceitação, direcionar o produtor no que pode melhorar o produto, promover uma nova visão do produto, padronização da qualidade e entre lotes, diferença entre produtos, padrão sensorial.
T2	Diferenciar as cachaças, qualidade da cachaça, melhoria do produto, perceber defeitos e qualidades, padronização, trazer mais lucros, fazer controle do produto, poder identificar erros no processo de fabricação
T3	Avaliar qualidade, melhorar/corriger a cachaça, determinar características sensoriais desejáveis e identificar essas características, garantir a qualidade do produto final, identificar diferenças entre os produtos, que podem variar em consequência se vários fatores, conhecer o produto e saber onde melhorar no processo de produção.

No T1 foi citado várias vezes a questão da padronização, considerando que com um painel de provadores treinado podemos conseguir padronizar um produto que é produzido em lotes diferentes.

No T2 as respostas seguiram padronizadas uma vez que ainda não havíamos trabalhado com a cachaça, mostrando que alguns alunos ainda não sabiam responder à questão de forma clara e objetiva.

Já no T3, após semanas de testes com cachaça, pôde ser observado que eles possuíam mais propriedade para discorrerem sobre o assunto e, dessa vez, abordaram bastante sobre a manutenção e melhoria da qualidade da cachaça. Assim, utilizando a equipe sensorial treinada, o produtor poderia conhecer melhor as características do seu produto, podendo se apropriar das qualidades e buscar a melhoria dos defeitos.

Mais uma vez vários alunos relacionaram a Análise Sensorial à aceitação do produto. A qualidade das bebidas alcoólicas é julgada por sua cor, aroma e sabor. Tais características sensoriais dependem da matéria-prima utilizada, das condições de fermentação e destilação e do processo de maturação e envelhecimento (VIÉGAS, 2015). Os alunos do curso de Tecnologia e produção de cachaça tiveram notoriamente mais facilidade e melhor desempenho para responder esta questão, por estarem mais familiarizados com o produto. Apesar disso, a evolução do conhecimento foi notória ao final do terceiro tempo.

Quanto aos atributos sensoriais que você acha que devem ser analisados em uma cachaça de alambique (mínimo 5)

Ainda sobre a cachaça, buscamos entender mais um pouco sobre o conhecimento dos alunos acerca dos atributos sensoriais que são analisados em uma cachaça. As respostas podem ser vistas no Quadro 5.

Quadro 5 - Sistematização das respostas

T1	Descrevem atributos que são frequentes na análise do produto, não distinguem a diferença entre característica sensorial do atributo de uma característica; descrevem vários atributos e informações de aceitação.
T2	Descrevem atributos sensoriais de forma mais organizada, porém um não descreve os atributos e sim as características de um provador.
T3	Descrevem vários atributos para o produto cachaça, sendo que três deles se limitam ao mínimo solicitado de cinco atributos e um descreve informação de aceitação.

No T1 e no T2 foi notório a dificuldade que os alunos tiveram para descrever os atributos sensoriais, transparecendo novamente o entendimento de que, por terem mais contato com testes de aceitação dos consumidores, não conseguiram recordar os atributos mais utilizados para os testes com cachaça. Já no T3, após trabalharmos algum tempo somente com cachaça, podemos observar que eles já podiam reconhecer estes atributos e nomeá-los.

Para Demo (2004), o ato de aprender pressupõe um processo reconstrutivo que permita o estabelecimento de diferentes tipos de relações entre fatos e objetos, que desencadeie ressignificações e que contribua para a reconstrução do conhecimento e a produção de novos saberes, a partir de uma educação transformadora e significativa que rompa com o marco conceitual da pedagogia tradicional. Nesta questão, o conhecimento sobre os atributos sensoriais não pôde ser aprofundado da maneira que gostaríamos, uma vez que os testes de ordenação em que iríamos utilizá-los tiveram que ser cancelados, por motivos já mencionados.

Segundo Silberman (1996), as estratégias que promovem aprendizagem ativa podem ser definidas como sendo atividades que ocupam o aluno em fazer alguma coisa e, ao mesmo tempo, o leva a pensar sobre as coisas que está fazendo.

Os resultados obtidos corroboram com estudos realizados por Souza, Souza e Gregório (2013, p. 53), que afirmam que a “construção do conhecimento ocorre na medida em que os alunos evoluem nas etapas do projeto pedagógico” e que a “correlação que eles fazem com as disciplinas de caráter interdisciplinar contribuem para este crescimento da aprendizagem”.

Apesar de terem dificuldades para responderem algumas questões, principalmente nos primeiros tempos da pesquisa, a evolução do conhecimento dos alunos sobre o tema foi notoriamente percebida. No primeiro momento eles se limitaram a respostas mais superficiais ou respostas “prontas”, mas ao final da pesquisa, após a realização de tantos testes sensoriais e de conhecerem mais sobre o treinamento de provadores e como é formada uma equipe, eles puderam adquirir conhecimentos que, com certeza, serão diferenciais como acadêmicos no decorrer do restante do curso e na vida profissional individual de cada um.

Para Vasconcelos e Brito (2014) apud Carril, Natário, Zoccal (2017, p.70), que falam sobre conceitos relativos à educação sob a ótica de Freire, afirmam que existe aprendizagem à medida em que há apropriação dos conteúdos “[...] que poderão ser utilizados em favor do crescimento individual; aprende-se quando se chega a conhecer o objeto da aprendizagem”.

Nesse sentido, pode ser observado este crescimento no conhecimento dos alunos, que após as práticas pedagógicas, onde aprenderam fazendo as etapas de um treinamento de provadores, tiveram mais domínio e segurança para responder às questões. Neste sentido pudemos observar uma evolução do conhecimento em relação aos três tempos, ocorrendo assim a construção do conhecimento.

2.2.2 Avaliação da aprendizagem através dos Mapas Conceituais

O uso dos mapas conceituais (MC) representa uma importante ferramenta para o processo de avaliação do aprendizado do aluno, pois o ponto de vista do discente sobre a compreensão do assunto abordado pode ser observado, principalmente pela análise dos termos e das conexões propostas nos mapas (LIMA *et al.*, 2017)

Segundo Moreira (2010), no mapa conceitual o aprendiz expressa sua organização mental sobre um determinado campo de conhecimento, através de um esquema visual que possibilita representar as relações que ele realiza entre os conceitos. Dessa forma, os diagramas conceituais no mapa devem se apresentar hierarquizados, de modo que os conceitos mais gerais ficam no topo da hierarquia e os mais específicos na base.

Utilizando como referência o estudo de Bhusnurmath *et al.* (2017), os mapas conceituais foram analisados a partir de uma escala de 20 pontos contendo os seguintes critérios: (1) organização, (2) interconectividade, (3) clareza e compreensão, (4) precisão da informação e (5) layout (Tabela 1).

Tabela 1 – Escala dos critérios para a análise dos mapas conceituais traduzido e adaptado de Bhusnurmath *et al.* (2017)

CRITÉRIOS		PONTUAÇÃO
1 – Organização	Estrutura	2
	Organização dos conceitos	1
	Número adequado de conceitos	1
2 – Interconectividade	Múltiplas ligações entre os conceitos	3
	Ligações claras e corretas	2
	Ligações entre os conceitos simples e complexos	2
	Uso de tópicos relevantes	1
3 – Clareza e compreensão	Informação concisa	1
	Terminologias apropriadas	1
	Integração dos conceitos reflete o entendimento do conceito	1
4 – Precisão da informação	Informação correta	1
5 - Layout	Mapa em uma página	1
	Fácil leitura e interpretação	1
	Hierarquias claras	1
	Demonstra habilidades criativas	1
TOTAL		20

Fonte: Bhusnurmath *et al.* (2017)

A fim de se avaliar a aprendizagem alcançada através da elaboração dos mapas conceituais, foram utilizados os critérios apresentados na tabela 1. Para a elaboração dos mapas os alunos foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. Cada grupo elaborou dois mapas em tempos distintos: o primeiro em março/2020 no início da pesquisa e o segundo em dezembro/2020. Devido às dificuldades impostas pela pandemia do COVID-19 já mencionadas, os grupos não puderam permanecer o mesmo nos dois tempos. Na imagem 2 podemos visualizar os mapas conceituais elaborados pelo grupo 01, nos dois tempos (T1 e T2).

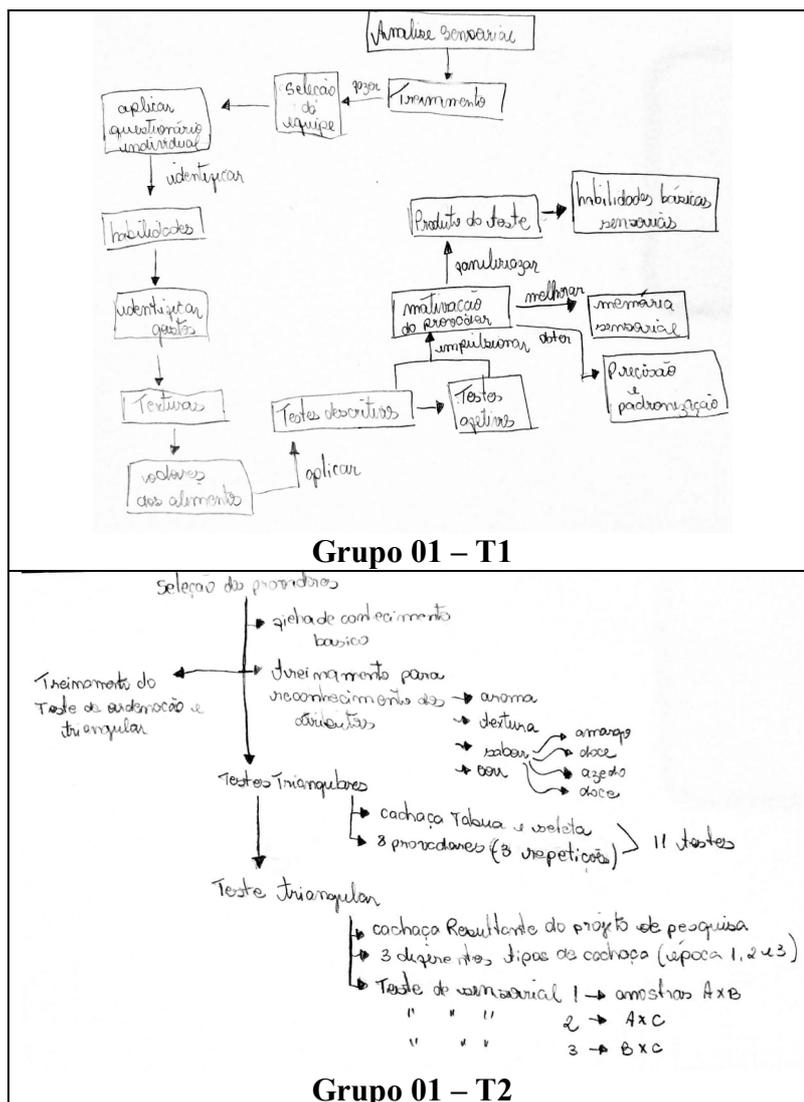


Imagem 2 – Mapas conceituais dos grupos no momento T1

Na avaliação com mapa conceitual, observa-se a capacidade do aluno em organizar hierarquicamente o conjunto de informações, dispondo no diagrama os conceitos mais gerais direcionando sucessivamente para os mais específicos (MOREIRA, 2013).

Nesse sentido, os mapas elaborados pelo Grupo 01 apresentam de modo geral riqueza de detalhes das etapas específicas do treinamento de provadores. No primeiro momento (T1) pode ser observado a utilização de verbos de ligação e a escolha de termos mais generalizados. No T2 eles foram mais específicos ao citar os testes sensoriais, porém não empregaram os verbos de ligação, utilizando termos e buscando demonstrar as etapas que já havíamos realizado durante o treinamento dos provadores de fato.

De acordo com a metodologia de Bhusnurmah *et al.* (2017), a média global obtida pelo Grupo 01 na análise destes mapas conceituais foi de 13,5 pontos ou 67,5% (Tabela 2).

Tabela 2 – Resultados da análise dos mapas conceituais do Grupo 01

CRITÉRIOS	MÉDIA OBTIDA	PERCENTAGEM OBTIDA
1 - Organização	3,0	15%
2 - Interconectividade	4,0	20%
3 – Clareza e compreensão	3,0	15%
4 – Precisão da informação	0,5	2,5%
5 - Layout	3,0	15%
Total	13,5	67,5%

Fonte: Elaborado pela autora.

Já o Grupo 02 teve mais facilidade para elaboração dos mapas conceituais, sendo melhores na organização e utilizando mais termos de ligação em relação ao Grupo 01, como pode ser visto na imagem 3.

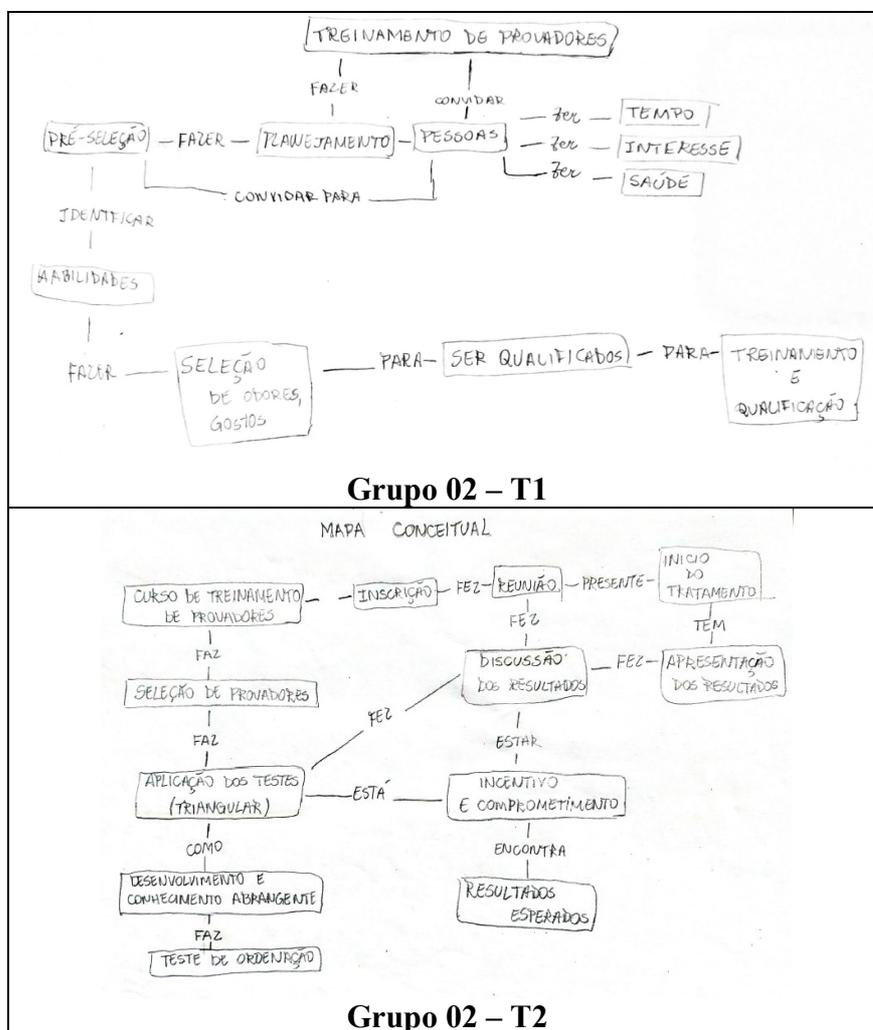


Imagem 3 – Mapas conceituais dos grupos no momento T2

Como mencionado, o Grupo 02 teve mais facilidade de modo geral quanto à estrutura dos mapas conceituais, utilizando corretamente os verbos de ligação nos dois momentos e também um número adequado de conceitos, sendo que no T2 eles enfatizaram os conceitos sobre o treinamento de provadores de fato, demonstrando os conhecimentos de adquiriram no

decorrer da pesquisa, o que não pôde ser visto no T1, onde eles só conheciam o treinamento de provedores de forma mais superficial.

Também de acordo com a metodologia utilizada por Bhusnurmath *et al.* (2017), a média global obtida pelo Grupo 02 na análise destes mapas conceituais foi de 14,5 pontos ou 72,5% (Tabela 3).

Tabela 3 – Resultados da análise dos mapas conceituais do Grupo 02

CRITÉRIOS	MÉDIA OBTIDA	PERCENTAGEM OBTIDA
1 - Organização	3,5	17,5%
2 - Interconectividade	5,0	25%
3 – Clareza e compreensão	2,5	12,5%
4 – Precisão da informação	0,5	2,5%
5 - Layout	3,0	15%
Total	14,5	72,5%

Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar de serem instruídos sobre como um mapa é elaborado e de construirmos um em conjunto, os alunos apresentam um pouco de dificuldade quanto a organização. Como já mencionado, apenas quatro de 15 alunos presentes no primeiro encontro afirmou conhecer e já terem elaborado um mapa conceitual, o que também foi um fator que trouxe dificuldade para eles no momento de sua construção. De acordo com os resultados obtidos por Campos (2013), podemos constatar que a falta de prática e realização desta técnica de avaliação pode resultar em uma menor evolução na elaboração dos mapas conceituais.

Pode ser observado que a hierarquização dos conceitos apresenta falhas, pois grande parte dos conceitos utilizados não é abrangente o suficiente para permitir inclusão dos conceitos imediatos. Segundo Ausubel; Novak; Hanesian, (1980) apud Nakauth (2016, p. 49), “o primeiro princípio da aprendizagem significativa, a diferenciação progressiva, implica a hierarquização dos conceitos, por sua disposição dos mais abrangentes até os mais específicos”.

A fragmentação e a falta de sequência lógica entre os conceitos nos mapas pode ser um reflexo da pouca familiaridade dos estudantes com esta metodologia, e além disso o reduzido tempo de treino não proporcionou segurança suficiente para que os alunos elaborassem os mapas. Apesar do exposto, Moreira (1999) apud Nakauth (2016), ressalta que não deve-se avaliar se o mapa está certo ou errado e sim verificar se através dele o aluno apresenta indícios de aprendizagem.

Assim, com um percentual de 72,5%, o grupo 02 conseguiu apresentar mapas conceituais melhores elaborados em relação ao grupo 01, que obteve 67,5%. Para Novak e Gowin (1996, p. 58), “o valor educativo dos mapas conceituais está no reconhecer e valorizar a mudança no significado da experiência humana”. Fazendo uma análise dos mapas dos dois grupos, podemos observar que no quesito Organização (1) que os mapas conceituais elaborados pelos estudantes apresentaram estrutura em rede, com exceção do Grupo 02 no T2, e conceitos adequadamente organizados, indicando elevado desempenho cognitivo, entretanto eles apresentaram número insuficiente dos conceitos, ocasionando mapas incompletos e com deficiências no conteúdo. No aspecto da Interconectividade (2), os mapas apresentaram as ligações entre conceitos, também com exceção do Grupo 02 no T2. No aspecto da Clareza e Compreensão (3), eles apresentaram conceitos relevantes, com termos apropriadas e corretas. Quanto à Precisão da Informação (4), todos os mapas apresentaram informações corretas, porém incompletas. Quanto ao Layout (5), todos os mapas apresentaram-se em uma página e a sua maioria com hierarquia clara.

De forma geral, os resultados obtidos são coerentes com os descritos por Campos (2013) onde a autora relata que,

“Analisando as médias aritméticas dos mapas Finais (M.F) obtidas pela avaliação dos alunos aos mapas construídos por eles mesmos, percebemos que houve um avanço significativo em relação ao número de conceitos apresentados”. [...] de acordo com Brezolin, (2011, apud Campos 2013) mesmo defendendo que a proposta de pontuação dos mapas conceituais é válida, destaca que a característica fundamental do mapa conceitual é permitir avaliar a estrutura cognitiva dos alunos e as mudanças qualitativas ocorridas em decorrência do processo de instrução dos mesmos” (p.29).

E ainda, Campos (2013, p.30) relata os mapas iniciais apresentaram conhecimentos populares e que nos mapas finais percebeu que houve uma melhoria nas palavras que servem como inter-relação dos conceitos.

Corroboram como os nossos resultados o que foram encontrados por Nakauth; Nakauth; Gregório (2017) que também usaram para a avaliação da aprendizagem os mapas conceituais, sendo estes divididos em três momentos da pesquisa, e assim os mapas conceituais foram confeccionados em grupos pelos estudantes. Os autores observaram diferença entre os grupos de estudantes e relatam que os mapas apresentaram fragilidade em relação a estrutura e conceitos, no entanto, verificaram hierarquias e palavras de enlace coerentes quando analisado todo o contexto. E ainda que o mapa elaborado no tempo T1 mostra o conhecimento pré-existente, que no T2 observou crescimento de conhecimento na construção do mapa e no tempo T3, o mapa passa a integrar ainda que brevemente. Embora os mapas tenham apresentado fragilidade conceitual, os autores relatam que:

[...] mais importante que verificar se os mapas estão certos ou errados, devem ser identificados indícios de aprendizagem [...] uma vez que devido a elaboração dos mapas em grupos, o compartilhamento e discussão de significados atribuídos aos conceitos utilizados, bem como que palavras de enlace seriam inseridas, resultaram em um razoável grau de concordância entre os membros da equipe o que reflete a aprendizagem adquirida por meio das experiências vivenciadas em coletivo (p.35).

Neste sentido, os mapas conceituais constituíram-se em uma boa metodologia que permite ao aluno mostrar seus conhecimentos prévios, e a partir destes o pesquisador pode conduzir o processo de ensino para que a aprendizagem se construa de forma coletiva, corroborando com a proposta das metodologias ativas.

2.2.3 Avaliação da aprendizagem através das Rodas de Conversa

Muitas vezes, a teoria sobre determinados conteúdos é apresentada de forma abstrata, sem um significado claro ao aluno e sem o desenvolvimento de alguma atividade prática que o leve a refletir sobre tal conhecimento. No entanto, quando se utilizam métodos diferenciados é perceptível o despertar nos alunos da curiosidade e do interesse em aprender, levando em consideração o conhecimento prévio deles.

Borges e Alencar (2014) comentam sobre o assunto mostrando que a realidade universitária evolui, avança e precisa ser atendida por meio do desenvolvimento de habilidades didáticas ampliadas, mais eficazes que envolva ciência, visão de mundo, ser humano e realidade atual, onde o papel do professor é a mediação nos processos de elaboração do conhecimento.

Para efeitos de conservação do sigilo e preservação da identidade dos participantes da pesquisa, foi utilizada uma codificação para os participantes. Para a referência aos alunos utilizamos a letra “A” seguidas por números de um a dezesseis, correspondente ao número

total de alunos que participaram. Para a referência aos provadores da Análise Sensorial utilizamos a letra “P” seguidas por números de um a oito. Cada Roda de Conversa teve duração média de uma hora e meia, também seguindo a orientação da técnica do Grupo focal (IERVOLINO; PELICIONI, 2001).

As discussões levantadas em cada roda de conversa foram muito produtivas e proporcionaram construções de saberes relevantes, tanto para os alunos participantes, quanto para a pesquisadora.

1ª Roda de conversa

Tema: Treinamento de provadores em Testes de Habilidades Básicas, Triangular e Ordenação

Este encontro teve como objetivo ter um diálogo com os alunos sobre os resultados obtidos até o momento, que compreendia os testes de habilidades básicas, teste triangular com suco de goiaba e teste de ordenação com iogurte de morango.

Os alunos relataram um cansaço excessivo decorrente do estresse causado pela ociosidade durante a pandemia. A maioria deles relatou que tinham costume de fazer atividades físicas, mas que estavam parados nesse período de isolamento social. Então foi passado um vídeo com instruções e exercícios de ginástica laboral. Dos alunos presentes, só um afirmou conhecer esta modalidade de exercício, que geralmente é realizada no início da jornada de trabalho e que tem por finalidade ativar fisiologicamente o organismo, preparando para o trabalho físico, além de melhorar o nível de concentração e disposição, elevando a temperatura do corpo, oxigenando os tecidos e aumentando a frequência cardíaca. Oliveira (2006) ainda a define como exercícios realizados antes de iniciar a jornada de trabalho, com objetivo de preparar a pessoa para o início do trabalho, aquecendo os grupos musculares solicitados em suas tarefas, despertando-os para que se sintam mais dispostos. Assim, foram separados alguns minutos antes de iniciar a roda de conversa para realização da ginástica laboral (imagem 4).



Imagem 4 – Momento de integração dos participantes do grupo.

Fonte: Acervo da autora, 2020.

Após a atividade, que durou certa de 15 minutos, os alunos relataram estar se sentindo melhores e mais relaxados, o que pode ser observado também durante a conversa, pois eles ficaram bem mais falantes, interativos e dispostos.

Em seguida, foi dado início à discussão sobre os resultados dos testes triangular com Suco de goiaba e Ordenação com 4 marcas de Iogurte de morango comprados no supermercado de Salinas/MG. Os resultados foram expostos aos alunos para que juntos, chegássemos às conclusões dos resultados (Imagem 5).



Imagem 5 – Momento de correção dos testes de Ordenação.

Fonte: Acervo da autora, 2020.

Após este momento de correção e análise dos resultados, os alunos foram convidados a dar a sua opinião particular sobre o que estavam achando do curso até o momento. Eles afirmaram não que não lembravam mais de como realizar testes sensoriais e que estavam relembrando e aprendendo de uma forma melhor que estava fixando mais o conteúdo, conforme as falas abaixo:

Quando eu recebi o convite para participar eu achei que eu iria experimentar a cachaça (risos) e eu pensei que ia tomar cachaça de graça (risos)... Aí que eu fui entender que era participando cada dia que nós também iríamos aprender e relembrar tudo que nós aprendemos e também ajudar eles (os provadores) a entender um pouco mais sobre sensorial e aprender a degustar a cachaça... Você está nos treinando e nós junto com você estamos treinando os provadores. (A9, discente)

Quando Karina falou do curso eu fale: ah, eu vou porque eu estou precisando de horas (risos), mas hoje estou gostando muito e aprendendo muito... Eu só acho que esse treinamento tinha que ter acontecido antes de eu aplicar a Análise Sensorial, porque eu não sabia nada eu apliquei teste lá na escola e os meninos não sabiam nada e se eu tivesse feito o treinamento antes eu saberia como lidar com os alunos para fazer o teste no meu projeto. Teve muitos alunos que não responderam certo, porque eu não soube ensinar. (A4, discente)

Todos afirmaram estar gostando muito do curso e se mostraram dispostos a dar continuidade.

A pesquisadora comentou que os provadores também precisam querer fazer os testes e que eles também precisam ser motivados, para voltarem na semana seguinte e dar continuidade ao treinamento, neste sentido eles acrescentaram:

*É igual [...]provador P7[...] que no início ele deu muito trabalho para prender e parecia que não tinha paciência. E a gente foi aprendendo a conviver, ensinar, a ter paciência com os provadores que irão fazer os testes até eles entenderem que também depende deles. Eu aprendi muito com isso e tô gostando muito. (A9, discente) **Grifo da pesquisadora***

Os alunos comentaram da importância de fazer uma divulgação da Análise Sensorial no Instituto e da importância de participar das análises que acontecem no laboratório. É muito importante estimular os alunos a divulgar os resultados dos testes realizados no laboratório, pois é de interesse dos provadores e de toda a comunidade acadêmica visualizar e tomar ciência desses resultados e os avanços com as pesquisas dentro do *campus*. Isso também serve

de estímulo para que eles retornem outras vezes para fazer mais testes. Outra aluna comentou sobre a revista *Contaçon*, que é publicada pelo IFNMG e reúne relatos sobre ações de extensão realizadas por todos os campi do Instituto, incluindo projetos artísticos, culturais, esportivos, sociais e de extensão tecnológica. “*Ô Karina, na escola tem aquela revista de extensão que publica os resultados, mas quase ninguém tem acesso ou conhecimento dela* (A8, discente).

Sobre a importância dessa divulgação dos resultados das pesquisas realizadas, Brofman (2018) diz que as publicações científicas têm por objetivo divulgar a pesquisa para a comunidade, de forma que permita que outros possam utilizá-la e avaliá-la sob outras visões. As revistas, eletrônicas ou impressas, ainda são consideradas como o modo mais rápido e economicamente viável, para os pesquisadores fazerem circular e tornar visíveis os resultados do seu trabalho. Pois, é por meio de uma publicação científica que a sociedade toma conhecimento dos resultados de um trabalho de pesquisa e o que este representa para a coletividade.

Dando continuidade, foi questionado a eles se estavam achando que o treinamento de provadores era importante, uma vez que durante as aulas eles não tiveram a oportunidade de aprofundar mais sobre esse tema e nenhum deles havia participado de um projeto que tivesse esse tipo de treinamento. Todos responderam de prontidão que o treinamento faz muita diferença nos resultados da Análise Sensorial. “*A gente consegue respostas mais confiáveis com treinamento*” (A8, discente). Afirmaram também que hoje eles veem o quanto o treinamento faz diferença para se obter um resultado mais confiável na Análise Sensorial de alimentos e a importância de motivar os provadores.

No diálogo, quando se referiu aos provadores e a de evolução deles, como ainda estávamos no início dos testes, os alunos ainda não conheciam muito bem todos os provadores e ficaram tentando lembrar entre eles quem era quem através de suas características, agilidade ao fazer os testes, horário que tinham costume de chegar, entre outras, assim, eles comentaram, fazendo a complementação do conhecimento do outro:

[...]Provador P7[...]É o que mais evoluiu. Ele é tão gente boa, ele é tão humilde”. Grifo da pesquisadora (A5, discente); [...]Os provadores P1, P2 e P8[...] ...a margem de erro deles é mínimo. Tem provador que estava com média de 40, depois foi evoluindo com tempo e hoje está com média de 70 depois de entender como funciona o teste. Grifo da pesquisadora (A3, discente).

Após estes relatos, podemos perceber que o uso de metodologias ativas com o propósito de obter uma aprendizagem mais significativa pode proporcionar uma educação que exceda os limites da mera transferência de conhecimento e alcance um viés libertador, que desperte a ação, a reflexão crítica, a curiosidade, o questionamento, a inquietação e a incerteza (FREIRE, SHOR, 2003). Neste momento foi enfatizado que o conhecimento foi adquirido em conjunto e que a cada etapa dos testes seria uma rica fonte de informações e conhecimentos para todos, assim a pesquisadora reforça que,

(...) sempre que vocês precisarem podem contar comigo. O laboratório está sempre aberto para vocês para o que precisarem. O curso está sendo muito proveitoso para mim também e o objetivo é este mesmo: a gente construir o conhecimento juntos. Se eu não souber alguma coisa a gente pesquisa e corre atrás, recorre a internet, a livros, aos professores. Não precisa ter medo de falar que não sabe e eu fico feliz que vocês estão aprendendo também, relembrando as aulas de sensorial. (Karina Costa, pesquisadora)

A pesquisadora encerrou a roda de conversa, agradecendo aos alunos pela presença. Informou a eles quais os testes que estavam programados para serem aplicados na semana seguinte para dar continuidade à pesquisa.

Considerando a roda de conversa como uma metodologia ativa, que consiste em “um instrumento que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos sujeitos, em um processo mediado pela interação com os pares, através de diálogos internos e no silêncio observador e reflexivo” (MOURA; LIMA, 2014 p.99), podemos afirmar que, na 1ª. Roda de conversa da pesquisa, os alunos buscaram interagir entre si, correlacionando seus conhecimentos prévios com a experiência vivenciada nas atividades desenvolvidas.

2ª Roda de conversa

Tema: Treinamento de provadores em Teste Triangular para análise de Cachaça

A Segunda roda de conversa foi realizada para discutir e finalizar a etapa de treinamento triangular do treinamento de provadores com os alunos.

Ao iniciar, foi feita uma recapitulação com os alunos sobre as etapas realizadas até o momento. Para lembrar o teste triangular, foi apresentada aos alunos uma bandeja com três taças com cachaça e cobertas com vidro de relógio, uma taça com água e uma cuspidreira, da forma em que os provadores recebiam as amostras.

Foi apresentada aos alunos a planilha de correção dos testes triangulares realizados com os resultados individuais de cada provador para que os alunos pudessem lembrar e visualizar melhor a evolução de cada provador. Os alunos também puderam visualizar gráficos com os esses resultados e que posteriormente seriam discutidos mais profundamente durante a roda de conversa.

Após esta exposição dos resultados de forma geral, demos início à roda de conversa, neste dia contando com a presença da professora Daniela Caetano, que leciona a disciplina de Análise Sensorial de alimentos no IF *Campus* Salinas há mais de 10 anos.

Para que as metodologias ativas sejam de fato efetivas, com foco no protagonismo dos estudantes e que favoreçam sua motivação e autonomia, são necessárias atitudes como oportunizar a escuta aos estudantes, valorizar suas opiniões, exercitar a empatia, responder aos questionamentos, encorajá-los, dentre outras, para favorecer a motivação (BERBEL, 2011) e a criação de um ambiente propício à aprendizagem.

Assim, neste primeiro momento, os alunos foram motivados a relatar a percepção que eles tiveram após esta primeira etapa da pesquisa, neste sentido eles buscam discutir a relação entre produto e provador, trazendo a memória de conhecimentos prévios e correlacionam com as atividades desenvolvidas:

Eu particularmente tinha muita dificuldade. Mesmo com as aulas de Dani de sensorial que da pra gente aprender muito, mas com o tempo quando você não pratica você acaba esquecendo. Então foi uma oportunidade de lembrar tudo o que a gente já aprendeu e de aprender muito mais, porque nós pegamos provadores onde alguns tem familiaridade com cachaça e outros não, e alguns não haviam nem experimentado. Então ver a emoção deles ao final desses testes é ótimo. Hoje eu posso dizer que se for para eu aplicar um teste triangular eu sei e o mesmo com os provadores. (A5, discente)

Eu achei estranho uma pessoa que bebe cachaça o tempo todo ter mais dificuldade do que uma pessoa que não toma cachaça. (A7, discente)

Às vezes o provador está com algum problema em casa e chega aqui rápido já querendo ir embora. (A3, discente)

Ou então a pessoa já chega com a certeza na cabeça de que vai ser fácil e que já sabe e acaba errando”. (A6, discente)

A partir dessas contribuições, os alunos foram instigados a pensar mais uma vez sobre o motivo que leva uma pessoa que não tem o costume de tomar cachaça a ter mais sensibilidade ao fazer os testes, enquanto que os provadores que disseram ter esse costume estavam apresentando dificuldades, buscando fazer com que eles fizessem correlações com seus conhecimentos prévios acerca do tema em discussão.

Talvez por não ter o costume a pessoa consegue notar a diferença mais fácil. (A6, discente)

O aroma e o gosto são totalmente diferentes e talvez pode ser que a pessoa tem costume de tomar cachaça todo dia e trabalha com isso talvez o paladar se acostumou e a pessoa não consegue mais diferenciar uma amostra da outra. (A5, discente)

Neste sentido, a Prof^a Daniela faz intervenções buscando trazer para o contexto da discussão a relação entre o conhecimento empírico e o científico:

Nós temos um paradoxo: provadores que dizem que não sabem e não é consumidor e se concentram para procurar a diferença e do outro lado temos um exímio conhecedor de cachaça, mas não de sensorial. Ele tem o aparelho sensorial, mas não usou. Ele usou o seu conhecimento de cachaça que é diferente de conhecimento sensorial. Para utilizar o conhecimento de cachaça a gente utiliza uma instrumentação química. Para ter conhecimento sensorial a gente precisa utilizar o seu aparelho. (Daniela Caetano, professora)

Em seguida eles foram questionados sobre o que vocês estavam achando do treinamento, se tinham noção de que era tão difícil e se o treinamento estava surtindo efeito. Prontamente, os alunos responderam quase que simultaneamente “surte efeito”.

Foi projetado novamente o gráfico¹ que representava a evolução dos provadores no decorrer dos testes, para que os alunos pudessem relembrar da evolução dos provadores no treinamento e dessem continuidade a discussão na roda.

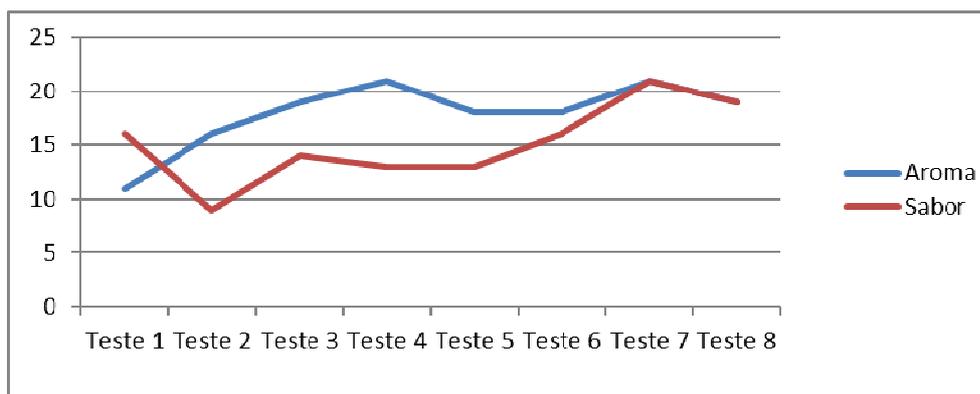


Gráfico 1 – Curva com evolução dos provadores nos testes sensoriais

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, 2020.

Assim, ao analisar o crescimento da curva, pudemos perceber que para aroma os provadores precisaram de 4 testes de treinamento e que para sabor, de 7. É sabido que é mais difícil perceber a diferença no aroma do que sabor. Então foi questionado qual seria a explicação para isso, de acordo com o conhecimento deles, somente uma aluna contribuiu e a prof^a. Daniela fez nova intervenção, reforçando as características do tema em estudo:

É o que a gente debate direto quando a Karina vai nos mostrar o resultado pra gente, porque sabor é tão mais fácil e eles estão com dificuldade. (A5, discente)

Para aroma foi fácil e para sabor ainda tem que continuar tentando, mas lembrando que o treinamento surte efeito e essas medidas de mostrar o resultado, conversar, motivar, falar que é capaz, pedir para se concentrar surte efeito. Tem dia que teve provador que veio e errou tudo e no outro dia foi melhor. Esse dia que ele foi ruim é um ponto fora da estatística, pois esse não é o comportamento normal daquela pessoa. O analista tem que ter essa percepção e estar ligado nisso. (Daniela Caetano, professora)

Neste momento, começamos a falar sobre a importância da motivação durante esse processo de treinamento. Megginson, Mosley e Pietri Jr. (1998, p.346) definem motivação como “um processo de induzir uma pessoa ou um grupo, cada qual com necessidades e personalidades distintas, a atingir os objetivos da organização, enquanto tenta atingir os objetivos pessoais”. Na sensorial a motivação dos provadores é muito importante para a obtenção de bons resultados, uma vez que a desorganização pode provocar o desinteresse da equipe, que pode ser mantido mantendo a equipe informada periodicamente sobre o seu desempenho e da importância e utilidade que eles têm (DUTCOSKY, 2019).

A parte de motivação dos provadores é muito importante e fez muita diferença no resultado dos testes. Mostrar os resultados e a evolução para os provadores e incentivá-los a melhorar também. (Karina Costa, pesquisadora)

Ainda de acordo com Dutcosky (2019), o horário ideal para aplicação dos testes sensoriais é sempre duas horas antes ou depois das refeições. Devido à disponibilidade dos alunos e provadores, definimos inicialmente que os testes aconteceriam na parte da manhã, porém após resultados ruins com alguns provadores, fizemos testes na parte da tarde e um dos provadores se destacou consideravelmente neste horário específico. Neste sentido um dos participantes relata sobre a importância do horário e professora faz a intervenção:

Ta vendo a importância do horário de aplicação dos testes? O horário vai depender de acordo com o produto. Se eu der um chocolate quente no meio da tarde não vai funcionar. Provavelmente o [...]provador P4[...] associa o consumo de bebida alcoólica à parte da tarde e não pela manhã. É o analista quem tem que perceber isso, olhando para os dados e sabendo interpretar. (Daniela Caetano, professora)
Grifo da pesquisadora

Dando sequência sobre as dificuldades que os provadores estavam tendo durante o treinamento, falamos sobre o uso da cachaça branca, pois as pessoas da nossa região são acostumadas tanto visualmente quanto com o sabor da cachaça envelhecida em madeira e muitas vezes nem gostam de tomar cachaça branca.

Aqui na nossa região que as pessoas não têm costume. Lá na minha terra as pessoas consomem cachaça branca. (Daniela Caetano, professora)

Alguns provadores relataram que não gostam de cachaça branca. (Karina Costa, pesquisadora)

Berbel (2011) afirma que a curiosidade e, por consequência, o engajamento do aluno se dá à medida que este tem a liberdade de, durante a teorização do conteúdo, trazer elementos novos ainda não considerados pelo professor. Dessa maneira, foi questionado aos alunos se eles sabiam o motivo de estarmos utilizando a cachaça branca no treinamento com a seguinte pergunta: “Porque realizar teste sensorial e fazer treinamento com cachaça branca,

se em nossa região a maior parte é envelhecida”. Nesse sentido os alunos discutiram o tema com as intervenções da professora:

Talvez pelo costume. (A5, discente)

É mais difícil de definir as características. (A7, discente)

Para ter uma ideia melhor de como será o produto final. (A8, discente)

Se eu coloco um produto bom para envelhecer, o meu produto final será melhor. Se eu coloco o ruim para envelhecer, no final eu vou ter um ruim melhorado. A Excelência do produto começa com a matéria prima. Se eu tenho uma matéria prima de excelência e faço todos os processos de forma correta, eu vou ter um bom produto final. É uma cachaça branca, mas terá todas as características sensoriais. Se eu quero melhorar essas características eu levo para a madeira para o envelhecimento, mas muitas características, como o frutado, vêm lá do início do processo. Ela carrega isso consigo. (Daniela Caetano, professora)

Eu associava muito o envelhecimento com o amadeirado. Pra mim se a cachaça estava branca é porque ela não tinha sido envelhecida. (A3, discente).

De acordo com as disposições legais contidas na Instrução Normativa n. 13 de 29/06/2005, alterada pela Instrução Normativa n. 27 de 15/05/2008 e Instrução Normativa n. 58 de 19/12/2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a Cachaça Envelhecida é definida como um produto que contém no mínimo 50% de cachaça ou aguardente de cana, envelhecidas em recipiente de madeira apropriado, com capacidade máxima de 700 L por um período não inferior a um ano (MAPA, 2005). Sendo assim, a professora Daniela Caetano complementou:

A cachaça do Oscar não é uma cachaça envelhecida, mas sim uma cachaça descansada. Ela está na garrafa de vidro tem 7 anos. (Daniela Caetano, professora)

Alguns dos alunos que estavam participando do curso haviam feito a disciplina de Análise Sensorial e depois disso não fizeram mais pesquisas sobre o assunto, o que poderia ter ajudado para que se aprofundassem mais no estudo dessa ciência tão importante para a indústria de alimentos e que acaba sendo desvalorizada. Assim eles foram instigados a expor neste momento o que aprenderam no curso e o que mudou na percepção com relação à Análise Sensorial.

Pra mim a sensorial estava meio esquecida e agora a gente relembrou muita coisa. A parte da cachaça pra mim foi bom porque eu não sabia o quanto era difícil para treinar uma equipe de provadores e foi uma aprendizagem a mais para mim. (A3, discente)

No treinamento a gente associa aquela coisa ‘vamos treinar uma equipe por pouco tempo’ e a gente não tinha noção desse tempo que demora porque a aula em 6 meses parece muito, mas é pouco e no treinamento não. A gente ficou esse tempo todo achando que a Análise Sensorial é uma coisa simples, mas não é. Se a gente for olhar a fundo a gente vai ver que Análise Sensorial é muita estatística e é muito difícil. E é uma coisa interessante porque a gente vai lidar com o público no final. Se você vai colocar um produto novo no mercado você vai precisar da opinião de alguém e a sensorial tá aí para te auxiliar a fazer isso. (A8, discente)

Eu gostei muito. Aprendi a amar porque eu não gostava, tinha dificuldade, não acertava nada, tinha preguiça de errar e hoje eu adoro. (A7, discente)

Eu falo por mim que teve um teste de cachaça que, da até vergonha de falar, mas eu só vim aqui e marquei por marcar e pronto. E não só de cachaça, mas qualquer outra coisa se falasse 'o brinde é isso' a gente vinha só pelo brinde, mas agora que a gente viu a dificuldade que é para preparar tudo e precisa do resultado. (A6, discente).

Na narrativa dos alunos verifica-se que eles na 2ª. Roda de conversa estão fazendo mais associações com o conhecimento prévio que estão vivenciando nas etapas deste processo de construção de conhecimento e as narrativas se construindo em grupo, ou seja, de forma coletiva. Assim, Moura e Lima (2014) relatam que:

“O sujeito é sempre um narrador em potencial. O fato é que ele não narra sozinho, reproduz vozes, discursos e memórias de outras pessoas, que se associam à sua no processo de rememoração e de socialização, e o discurso narrativo, no caso da roda de conversa, é uma construção coletiva” (p100).

Outro ponto que foi discutido com os alunos e que, de certa forma, os incomodou bastante foi a respeito do tempo que demorou para conseguirmos finalizar a etapa do treinamento com o teste triangular. Um treinamento pode levar de 10 semanas a 12 meses e é constituído de bases teóricas e práticas, com adequada metodologia e material. Ele é feito para familiarizar o provador com os procedimentos e definições, e para aperfeiçoar a sensibilidade e memória sensorial (Monteiro, 1984). Por isso o treinamento deve ser realizado com muita cautela e cuidado, prestando muita atenção nos resultados individuais de cada provador e em como está a sua evolução. Neste sentido os alunos fazem suas observações:

Às vezes a gente falava assim 'nossa tem é dias que a gente está aplicando teste com a mesma cachaça' e eles errando assim aí depois eu me colocava no lugar deles que se fosse eu talvez estaria errando do mesmo jeito. (A3, discente)

Outro aluno complementou:

Muitos provadores quando vem aqui e a gente ta aplicando teste é aquela questão de achar você um 'chato' tipo 'ah faz o favor de vir aqui no laboratório fazer um teste e ele fala que vai e não vai. Aí você volta e pede novamente e ele fala que vai e acaba que aquela pessoa vai lá de qualquer jeito e marca qualquer coisa. Não sabem a dificuldade que é estar lá dentro do laboratório, preparar o material, fazer o produto. Porque você cria uma expectativa em cima daquilo. Por exemplo, se eu vou fazer um teste sensorial eu espero que o meu produto seja aceito e tenha um resultado bom para eu poder escrever um artigo. (A8, discente)

Ao perceber que o aluno estava com uma ideia equivocada a respeito de resultados “bons e ruins”, a professora Daniela interveio:

Mas um resultado 'ruim' também é um bom resultado. Se o seu produto não for aceito isso também é resultado e para a sensorial isso é tão importante quanto se ele for aceito porque se ele não for aceito no teste você sabe o que tem que fazer para melhorar no seu produto para poder colocar ele no mercado. Então não se preocupe se ele tem aceitação e com resultado bom não. Resultado 'ruim' é resultado. Então se alguém chega fala q não está bom o que você tem que fazer? Não ta bom? Marca aí para mim não está bom no que? Não está bom no aroma? Não está bom no sabor? Aqueles descritores aquilo é um indicativo de onde eu tenho que mexer. (Daniela Caetano, professora)

Eu falo da questão da má vontade às vezes em vir fazer teste. (A8, discente)

E a professora Daniela insistiu no debate: “*Mas eu quero questionar uma coisa: e a postura de vocês em relação a isso?*”

Sabemos da importância e de como a motivação dos provadores são necessários para a obtenção de um resultado mais próximo da realidade na Análise Sensorial. Assim, a aluna complementou:

É isso eu ia comentar agora. Uma coisa que me chamou muito a atenção e que eu aprendi com eu aplicando o teste é a motivação que a gente passa para as pessoas virem até aqui. Porque mesmo Karina faz questão de ir lá receber pessoalmente, conversa, mostra os resultados, explica, da brinde, quando sai agradece. Isso tudo vai fazendo com que a pessoa queira voltar porque a gente tá usando os mesmos provadores durante todo o teste. Então uma coisa muito importante é motivar para ele queira voltar na outra semana e repetir os testes e querer tá aqui porque isso é muito importante (A5, discente)

A partir disso, pudemos perceber o quando que os alunos já estavam mudando seus conceitos sobre serem os analistas responsáveis por aplicar os testes e também em serem provadores. A importância dada à integração, ao trabalho em grupo e à discussão pode estar associado ao pensamento de Bleger (1998 apud Borges e Alencar, 2014, p. 135) que diz que os integrantes de um grupo “[...] não só aprendem a pensar, como também a observar e escutar, a relacionar suas opiniões com as alheias, a aceitar pensamentos e ideologias diferentes das suas, integrando-se no trabalho em equipe”. Ou seja, os alunos integrados em um grupo, ao observar e escutar as opiniões dos demais participantes, integram-se ao trabalho em grupo no momento em que socializam sua opinião, confrontando-a com as demais e pondo em prática seu poder de argumentação.

Então isso mudou em vocês. Antigamente vocês falavam ‘faz o teste ali pra mim porque eu preciso passar na disciplina de Daniela. Né? Hoje não. É ‘faz um teste pra mim porque eu preciso de um resultado. A postura de vocês perante o teste e perante o laboratório mudou. Hoje vocês sabem que não é só ir lá e pegar uma pessoa para fazer o teste. Então a pessoa que deixou você fazer o teste de cachaça de qualquer jeito e sair ela também não tinha isso dentro dela. Isso tem que estar dentro da gente. (Daniela Caetano, professora)

Tem uma menina que veio fazer um teste de cachaça por causa do brinde e ela nem toma cachaça. Então ela nem colocou na boa e só fez o de aroma. Geralmente as pessoas chegam lá na biblioteca para chamar pra vir para a análise e falam ‘óh estou precisando de tantos provadores, vai lá’ aí a pessoa só vinha mesmo para ajudar. (A3, discente)

A professora Daniela contou um pouco para os alunos sobre como foi a experiência dela com treinamento de provadores durante a sua pesquisa de doutorado. Falou também sobre sua importância para a confiabilidade dos resultados.

Todo mundo acha que sensorial é teste de aceitação, mas o teste de aceitação é uma gota no oceano da sensorial. É o teste mais fácil que tem para fazer. Olha a complexidade que é fazer um treinamento. Gente vocês precisam perceber isso. (Daniela Caetano, professora)

Observamos a importância das intervenções da professora nos debates, fazendo com que os alunos se sentissem mais motivados a discutirem o tema em questão trazendo a memória dos seus conhecimentos prévios. A roda de conversa, enquanto metodologia ativa, contribui para que este espaço de troca de conhecimentos o qual possibilita a percepção, a reflexão e a ação, para uma construção coletiva. Para Sampaio et.al. (2014),

O espaço da roda de conversa intenciona a construção de novas possibilidades que se abrem ao pensar, num movimento contínuo de perceber – refletir – agir – modificar, em que os participantes podem se reconhecer como condutores de sua ação e da sua própria possibilidade de “ser mais” (p.1300).

Dando sequência, foi projetado o gráfico que pode ser visto abaixo (gráfico 2) com as informações individuais dos provadores, onde os alunos puderam dar a sua contribuição falando sobre as características de cada um dos provadores e sobre a evolução deles desde o início dos testes.

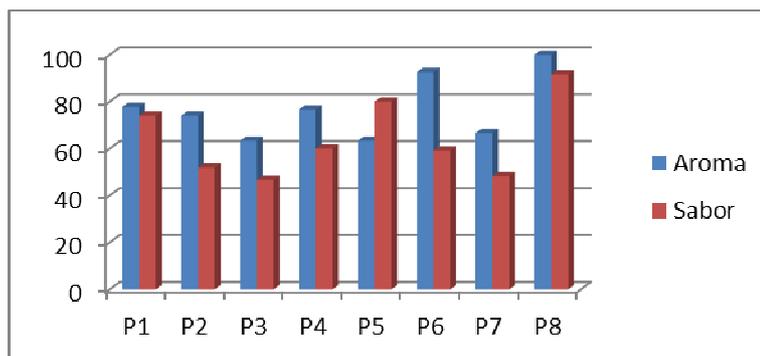


Gráfico 2 – Gráfico com o percentual de acertos de cada provador.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Neste gráfico podemos observar o percentual de acertos de cada provador para os atributos aroma e sabor. Os alunos se recordaram do início dos testes e de como eram os resultados dos provadores, bem como suas dificuldades. Neste momento, olhando esses resultados individuais (imagem 6), começamos a relatar a evolução individual de cada provador e como eles melhoraram significativamente com o treinamento, sendo este o tema em debate, assim as contribuições foram:

*Quando fomos aplicar habilidades básicas para o [...]provador P7[...] ele devolveu tudo errado. Ele não tinha entendido o princípio do teste. Então explicamos novamente e ele acertou. Ele era o que a gente percebia que mais tinha força de vontade, sempre chegava na hora certinha. (A5, discente) **Grifo da pesquisadora** Isso faz diferença gente. É tão legal quando vem alguém aqui que não sabia nada e aí a pessoa começa a crescer. Conseguem perceber que todo mundo teve algum tipo de crescimento? (Daniela Caetano, professora)*



Imagem 6 – Roda de conversa

Fonte: Acervo da pesquisadora, 2020

Sobre o provador P1, eles disseram que

Ela começou acertando tudo e depois deu uma caída. Não sei se era por causa das pressas que ela vinha”. “Fazia o teste muito rápido e não sei se ela estava confiante de que estava acertando. (A5, discente)

Outro aluno complementou que “...quando Karina mostrou para ela o resultado individual ela se assustou” (A8, discente). Relembramos o dia em que falamos com a provadora “Ta vendo o dia que você veio com pressa porque tinha que levar seu filho na aula? Nesse dia você errou todos os testes” (Karina, pesquisadora). Depois desse dia a provadora se comprometeu a se concentrar e melhorou os resultados. Outra aluna compartilhou o quanto é importante que quando o provador for realizar um teste é importante que ele “esteja exclusivamente para o teste e se concentre”. Foi concluído então que ela era uma boa provadora, pois estava acima da nota de corte para os dois atributos.

Já o provador P2 foi considerado inicialmente “decepcionante” para os alunos. Por ser um professor da área de cachaça, onde todos tinham a expectativa de que seria um provador diferenciado e acabou não o sendo nos primeiros dias de teste.

Lá de dentro dava para escutar ele mexendo no celular e respondendo mensagens enquanto fazia os testes. Não sei se ele estava estressado ou o que, mas ele viajou de férias e quando voltou ele mudou (risos) e começou a acertar tudo.(A5, discente)

Apesar dos problemas iniciais, ele também foi considerado um bom provador e conseguiu evoluir muito no decorrer dos testes de treinamento, sendo considerado também um bom provador.

Sobre o provador P3 foi relatado que o seu maior problema foi o de que “tem dias que está bom demais, tem dias que erra” e que “ele oscila demais”. Por ser um provador mais velho, talvez a idade possa ter prejudicado suas habilidades para avaliação sensorial, mas que era um provador muito “dedicado e comprometido com os testes”.

Em relação ao provador P4, que também é um professor do IF, foi a pessoa que deu mais diferença no horário, pois quando ele “ia pela manhã, errava os testes, porém quando ia na parte da tarde ele acertava” e também era um provador que “ficava muito no celular” durante os testes. “Ele estava fazendo muito rápido, talvez achando que já sabia de tudo e acabava errando”. Outra aluna comentou que “teve uma semana que ele estava cheio de problemas e errou tudo”. A professora Daniela Caetano comentou que “no dia que um provador chegar e disser que não está bem a orientação é de que ele não faça o teste”.

O provador P5 foi muito dedicado durante os testes. Chegava sempre na hora com “a maior boa vontade”. Quando ele tomou ciência de seus resultados e viu que não estavam bons, ele passou a “cronometrar o tempo de testes, dando um maior intervalo entre as amostras para tentar melhorar os resultados”. Diferente dos provadores anteriores que estavam fazendo os testes muito rápido, ele tentava “... ficar os 30 segundos recomendados entre uma amostra e outra para fazer os testes de sabor” e melhorou muito os seus resultados. “Agora todo teste que ele faz ele tem uma média de acertos muito boa” e “parece que pegou o jeito”.

Quanto ao provador P6, é um provador que tinha o costume de sempre “chegar por último” e que “obteve bons resultados em aroma, mas apresentou muita dificuldade com o sabor”. Ele necessita de um cuidado maior para ser um provador.

Como o provador P7 foi o primeiro a ser citado, pulamos o nome dele nessa parte da conversa.

Por fim, a provadora P8 “foi uma surpresa boa” e considerada pelos alunos como uma “provadora excelente”. Foi a provadora que teve os melhores resultados em todos os testes mesmo tendo afirmado que “que não tinha o costume de beber cachaça”.

Após analisar individualmente a evolução de cada provador, o espaço foi aberto para que os alunos pudessem falar algo a mais que gostaram ou não sobre o curso e o treinamento.

Uma aluna disse que “*é muito bom fazer Análise Sensorial. Eu quero trabalhar com Análise Sensorial agora*”. Outro aluno também manifestou gostar muito de Análise Sensorial e a colega comentou que “*ele só não gosta de lavar as cuspidadeiras (risos)*”. Seguiram comentando que o mais difícil é “*definir a estratégia*” e a professora Daniela Caetano comentou que, para ela, o mais difícil é que

...as pessoas falem o que elas querem com o teste. Qual o objetivo do teste... a maior parte das pessoas acha que teste de discriminação e preferência é tudo a mesma coisa e não é. Então minha maior dificuldade é entender o que a pessoa quer no resultado final. (Daniela Caetano, professora)

Para finalizar, a pesquisadora também fez algumas considerações pessoais sobre o que significou toda a aprendizagem adquirida no curso.

A Análise Sensorial é muito trabalhosa, mas é muito prazerosa. Já tem mais de 5 anos que trabalho no laboratório de Análise Sensorial e eu vou falar com vocês. Para mim foi um grande desafio porque a minha visão também mudou em relação a Análise Sensorial. Antes eu só preparava os testes e os produtos das aulas e a professora aplicava, mas fazer o papel do analista, que é aquele que pensa todo o teste e não somente executa é totalmente diferente e minha visão hoje é outra. A Patrícia falou que começou a gostar e eu pensei na hora: a gente gosta do que a gente conhece. O que a gente não conhece a gente não gosta, mas quando você passa a conhecer você passa a gostar mais, passa a amar, passa a fazer com mais prazer. Então isso vai ficar pra mim também. Vai ser bom para a vida, para o serviço, para tudo e espero que para vocês também. (Karina, pesquisadora)

Foi compartilhado também o desejo de começarmos a divulgar as informações do laboratório, dos testes que serão realizados e os já finalizados, os trabalhos publicados, enfim, dar mais publicidade para o laboratório, tanto por meio de publicações científicas como por meio das redes sociais, que é tão importante e produz tanto no nosso Instituto. Também foi levantada a ideia de montarmos um grupo de estudo de Análise Sensorial para o próximo ano, onde os alunos que se interessarem possam participar e aprofundar mais sobre o tema.

Para finalizar, a pesquisadora agradeceu aos alunos pela colaboração e por participarem da pesquisa e que ele iria servir “*para abrir os horizontes para eles em relação aos novos conhecimentos*” compartilhados e adquiridos.

Os diálogos expressos nesta roda de conversa, apontam que os alunos tiveram maior entrosamento em grupo fazendo com se sentissem mais autônomos em relação ao conhecimento construído e vivenciado. Neste sentido, Sampaio et.al.(2014) contribui:

Como dispositivos de construção dialógica, as rodas produzem conhecimentos coletivos e contextualizados, ao privilegiarem a fala crítica e a escuta sensível, de forma lúdica, não usando nem a escrita, nem a leitura da palavra, mas sim a leitura das imagens e dos modos de vida cotidianos. Elas favoreceram o entrosamento e a confiança entre os participantes, superando a dicotomia: sujeito-objeto (p.1301).

3ª Roda de conversa

Tema: A importância do planejamento na Análise Sensorial

Neste dia, após a realização dos primeiros testes com os provadores já treinados, foi realizada outra roda de conversa com os alunos para conversar sobre os resultados e falar mais um pouco sobre a parte de planejamento da pesquisa. A roda de conversa foi realizada em duas modalidades: presencialmente no laboratório de Análise Sensorial com a presença de 3 alunos e virtualmente via *Google meet* com a presença de 4 alunos que precisaram se ausentar

das atividades da pesquisa para irem para suas cidades. Conduzir uma roda de conversa de forma virtual particularmente foi bem desafiador. Fonseca e Mattar (2017), em uma revisão de literatura, evidenciaram a efetividade das metodologias ativas aplicadas na educação a distância, afirmando que o método funciona. Entretanto, para a sua efetividade não basta apenas a aplicação do método, é preciso também o comprometimento e entendimento dessas metodologias pelos participantes. Rodrigues e Lemos (2019), afirmam que o método requer uma maior autonomia e interação entre docente e discentes, funcionando quando o aluno é ativo, ou seja, participa das discussões, esclarece dúvidas, expõe opiniões, realiza pesquisas, entre outros. Desse modo, buscamos conduzir os debates de forma que os alunos que estavam à distância pudessem participar de forma efetiva.

Para introduzir ao assunto, foi questionado aos alunos “*Para que serve um planejamento*”. Para a administração, o planejamento é uma ferramenta de gestão empresarial que consiste em desenhar os caminhos para o alcance de um objetivo, antecipando os possíveis cenários.

De acordo com Las Casas (2001), o planejamento pode ser informal ou formal. O planejamento informal é realizado sem nenhuma metodologia específica enquanto o planejamento formal utiliza uma metodologia, o que requer o domínio de certas técnicas e conceitos específicos, além de ser documentado.

Desta forma, uma aluna respondeu que

...que é muito difícil definir, mas acho que planejar é algo que faz para facilitar o processo, tipo quando a gente vai fazer uma pesquisa, um trabalho, pra você ter tipo uma base para poder começar fazer aquilo que você quer. (A5, discente)

Em seguida conversamos sobre os passos que deve seguir para elaborar um planejamos, sendo que o primeiro é “*saber qual é o seu objetivo e a partir disso realizar o seu planejamento para alcançar esse objetivo*”.

Um planejamento bem feito é essencial para o sucesso em todas as áreas, seja na administração como a criação de um empreendimento, como também no ensino, como o desenvolvimento de um projeto e preparo de aulas e cursos. Então foi questionado aos alunos “*quando você vai fazer um planejamento, o que é que você faz?*”. Um aluno que estava acompanhando virtualmente respondeu “*Eu penso no que eu vou fazer e anoto*”. Levando para a Análise Sensorial, foi questionado a eles se eles achavam que o planejamento para realizar um teste sensorial era importante. prontamente eles responderam “*com certeza!*” e um aluno complementou “*porque você precisa definir a quantidade de amostras que vai utilizar, qual o tipo de teste que você irá realizar, quais atributos você irá colocar na ficha*”. Assim, para alcançar os nossos objetivos da melhor forma, é necessário planejar primeiro. Um bom planejamento dos testes, uma criteriosa seleção dos julgadores e uma correta interpretação dos testes são fatores muito importantes para se obter respostas confiáveis (BOSI, 2003).

Em seguida foi compartilhada com os alunos a tela com a planilha de planejamento para a realização dos testes sensoriais com cachaça de alambique, que pode ser vista na imagem3 abaixo. Foi explicado novamente para eles, que por ser uma cachaça única e produzida durante o experimento da tese de doutorado do prof. Oscar Willian Barbosa Fernandes, que era preciso um cuidado e planejamento minucioso para o preparo e realização dos testes sensoriais, uma vez que não poderia haver desperdícios e que precisávamos reduzir ao máximo a chance de erros durante os testes.

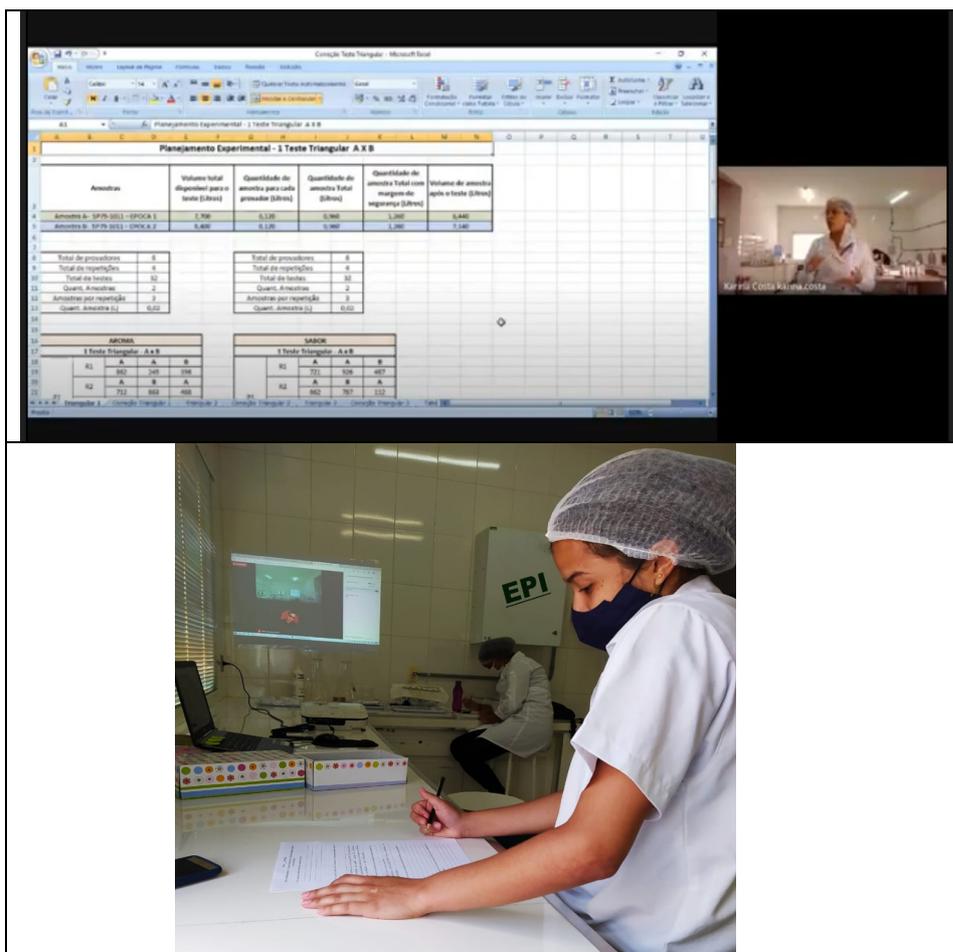


Imagem 7 – Apresentação do planejamento dos testes sensoriais por vídeo conferência
 Fonte: acervo da pesquisadora, 2020

Ao todo foram elaboradas três planilhas como esta para a realização dos testes triangulares com as três amostras disponíveis: AxB, AxC e BxC, com o objetivo de identificar na cultivar de cana utilizada se existe diferença entre as três épocas de colheita. Neste planejamento foi quantificado o volume total disponível de amostras para os testes, a quantidade de amostras para cada provador, a quantidade de amostra total que seria utilizada e com o acréscimo de 30% como margem de segurança e o volume final de amostra após a realização dos testes. Na mesma planilha também foi inserido o delineamento experimental das amostras e os números de três dígitos para codificação das mesmas para serem entregues aos provadores.

Os alunos ainda compartilharam que achavam que haveria diferença na cachaça feita com cana colhida em diferentes épocas “*porque tem umas canas que tem menos açúcar, outras mais... então isso da diferença no brix e conseqüentemente no produto final, que é a cachaça*”, principalmente na primeira época de colheita, porque

...talvez quando ela foi colhida ela não tinha maturação suficiente e os açúcares ainda não haviam se formado... e isso interfere na formação dos compostos que vão dar as características sensoriais. (A8, discente)

Também foi mostrado para os alunos novamente como é a tabela utilizada para fazer a correção do teste triangular e os resultados obtidos naquele dia. Foi informado também que uma das provadoras que fazia parte do nosso treinamento testou positivo para o Covid-19 e teria que se afastar dos testes até sua recuperação.

Após a exposição, o espaço ficou aberto para os alunos caso tivessem alguma dúvida, mas nenhum se manifestou. Assim, encerramos a roda de conversa nos despedindo da pesquisa até que houvesse uma diminuição no número de casos de Covid-19 no município e que fosse seguro darmos continuidade.

Considerando que a técnica da roda de conversa consiste em uma disposição física dos participantes no formato de uma roda, esta estrutura permite que participantes percebam que a roda é um momento de construção coletiva e que o mediador é também um partícipe e não o “dono da roda”. Isso dá a roda a horizontalização das relações de poder, onde os diálogos são criando possibilidades de produção e ressignificação de sentido e saberes sobre as experiências dos partícipes.

Neste sentido para Sampaio et. al. (2014),

[...] as rodas são mais do que disposição física (circular) dos participantes e bem mais que uma relação custo-benefício para o trabalho com grupos. Elas são uma postura ético-política em relação à produção do conhecimento e à transformação social, efetivando-se a partir das negociações entre sujeitos (p.1300).

E ainda os autores relatam que, no que se refere a forma,

[...] a mera disposição das cadeiras em forma circular não garante a democratização da fala, e que a roda [...] não se esgota na organização física das pessoas, mas na sua disponibilização para a horizontalização das relações saber-poder, na emergência de saberes compartilhados no e pelo coletivo (Sampaio et.al., 2014, p.1308).

Neste sentido, nesta pesquisa, as rodas de conversa contribuíram para uma reflexão coletiva acerca dos temas abordados, considerando o conhecimento de cada partícipe e com a intervenção da professora Daniela e da pesquisadora Karina que buscaram fazer com que as discussões nas rodas de conversa fossem de forma horizontal e uma construção coletiva do conhecimento, consolidando o conhecimento prévio dos alunos.

Vale ressaltar que ainda que a roda 3 tenha tido um formato diferenciado, diferente das duas primeiras que foram presenciais, devido à necessidade do distanciamento físico em função da pandemia Covid-19, assim roda assumiu a forma mista, com alunos presenciais e alunos *on line*, de forma geral, a forma não interferiu na discussão dialógica acerca dos temas abordados, corroborando com Sampaio et.al (2014) de que a organização física de pessoas na roda não é o mais importante e sim os saberes compartilhados.

No que se refere a rodas de conversa *on line*, alguns autores descrevem suas experiências como este formato de roda, em especial no período da pandemia Covid-19, os quais corroboram com a nossa experiência com a roda de conversa mista (presencial e *on line*).

Silva, Cruz e Sahb (2020, p. 354), relatam a experiência da Universidade Federal de Lavras, em função da Pandemia Covid-19, para a capacitação dos docentes para a utilização das tecnologias de informação e plataformas virtuais no Ensino remoto, a coordenação de ensino propôs uma ação para ajudar professores a se familiarizarem com as ferramentas disponíveis no *Campus Virtual (Moodle)*, usando de “Rodas de Conversa On-line”, como metodologia alinhada com as concepções teóricas, e privilegiando a perspectiva dialógica possibilitando a formação de uma rede de aprendizagem colaborativa. Neste sentido, as rodas de conversa on-line foram utilizadas como dispositivos de construção dialógica possibilitando a construção de conhecimentos coletivos e contextualizados.

Alves (2021) relata a experiência do Centro Universitário Geraldo Di Biase, localizado em Volta Redonda, RJ, de que o inédito cenário, no qual a educação se encontra, frente a Pandemia Covid-19, “trouxe à baila a necessidade e urgência de um “professor

pesquisador” que precisou buscar aprender novos meios e recursos, sobretudo tecnológicos, para seguir sua missão de ensinagem (ensinar e aprender) (p. 1)” Neste sentido, o autor buscou a roda de conversa *on line* como estratégia pedagógica para que os estudantes diante de um tema proposto expusessem suas ideias ou pontos de vista, e relata que “foi possível criar uma experiência de participação ativa dos estudantes em um recurso educativo que possibilitou aprendizagem e a propagação de saberes em espaços virtuais extra-acadêmicos” (p.7).

Assim, nos resultados obtidos com as três rodas de conversa podemos afirmar que as rodas de conversa são técnicas metodológicas de potencialização das discussões acerca de uma temática e estimula a formação da opinião crítica ou da autoafirmação no debate.

2.2.4 Autoavaliação de aprendizagem

Segundo Ramos *et al* (2006), a autoavaliação só tem significado enquanto reflexão do educando, tomada de consciência individual sobre suas aprendizagens e condutas cotidianas, de forma natural e espontânea como aspecto intrínseco ao seu desenvolvimento, e para ampliar o âmbito de suas possibilidades iniciais, favorecendo a sua superação em termos intelectuais. Um dos objetivos da autoavaliação é tornar o aluno responsável por sua aprendizagem, sendo capaz de modificar os caminhos de seu conhecimento e através dela.

Foi realizado um agrupamento das ideias centrais que surgiram, num discurso que representa a opinião do grupo.

1. Quanto a importância do projeto. *Relembrar a metodologia aplicada na Análise Sensorial de alimentos e dar mais importância a um teste sensorial. Todo o conhecimento obtido durante esse treinamento, desde ao recrutamento, aos testes aplicados, a alegria quando um provador ia bem no teste e interpretação dos resultados. O aprendizado conquistado durante o projeto, pois agregou muito em meu conhecimento, abrindo mais minha visão sobre o que realmente é a Análise Sensorial. Compartilhar de dúvidas e ideias com pessoas de outros cursos, além de estarmos vivendo em um momento de pandemia e pudemos conviver e sorrir ao lado de todos, e chegamos ao fim com bons resultados e bem.*

Felizmente podemos observar o quanto foi proveitoso e de grande valor para os alunos poderem participar desta pesquisa, onde adquiriram conhecimentos que foram além dos já conquistados em sala de aula. Vários alunos manifestaram interesse em continuar a estudar essa área e, inclusive, seguiu-la na vida profissional.

2. Quanto às novidades. *A parte de motivação, pois motivar o provador e mostrar o quanto ele é importante faz com que os mesmos façam o teste com mais dedicação e mostra melhores resultados. A importância de ter uma equipe treinada e bem preparada. A dificuldade que é treinar uma equipe de provadores até que eles alcancem os resultados esperados. Não sabia que o treinamento de provadores seria tão complexo.*

A complexidade e o tempo que durou o treinamento foi de fato um fator que impressionou muito aos alunos. Todos pensavam que seria rápido como era quando realizavam testes de aceitação em projetos desenvolvidos durante as aulas, mas puderam perceber que o analista sensorial deve ter a sensibilidade de perceber as características de seu provador e buscar melhorar suas dificuldades, dentro do possível.

3. Acham que conseguimos aprender tudo o que gostaríamos de saber? O que faltou? *Tudo não, a Análise Sensorial é algo complexo e acredito que sempre há algo para se aprender. Foi um curso muito proveitoso e completo, além de relembrar algumas coisas, foi possível adquirir muito conhecimento em Análise Sensorial de cachaça, sendo bem mais do*

que eu esperava, contribuiu bastante para meu aprendizado. Aprendemos o necessário para obter uma equipe bem treinada. Creio que não faltou nada, além de mais encontros se a situação sanitária de saúde fosse diferente da atual que estamos vivendo. Faltaram os últimos testes, por motivos da pandemia, acarretou em divisões de equipe, provadores que não conseguiam chegar a um resultado preciso.

Devido às restrições geradas pela pandemia do Covid-19, não conseguimos realizar o segundo teste sensorial que estava no planejamento e isso foi sentido pelos alunos. Apesar disso, conseguimos adquirir uma aprendizagem significativa, conhecendo muito mais sobre o teste triangular e sobre a cachaça de alambique.

4. Como foi sua participação nas atividades do projeto? *Foi bastante produtiva, pois pude aprender muitas coisas novas durante cada encontro. Acredito que bem, comparecendo nos dias corretamente e participando, dando opiniões e sugestões. Acho que foi boa, porém deveria ter me doado mais. Pude aprender muita coisa, e sem dúvida foi uma experiência que levarei para a vida.*

De modo geral, todos os alunos se comprometeram com a pesquisa e participaram, contribuindo ativamente em todas as etapas, cada um com suas características pessoais.

5. Como você percebeu o envolvimento dos seus colegas nos trabalhos que foram realizados? *Todos tiveram um bom envolvimento. Alguns não se dedicaram como deveria, mas acredito que todos aprenderam muito. Todos estavam empenhados na realização deste projeto, com bastante comprometimento. Apesar de que alguns não puderam ir a todos os encontros, sei que todos conseguiram uma bagagem de conhecimentos importantes. Foram participativos em todas as atividades, brincalhões, e sempre dispostos a ajudar nas tarefas.*

Alguns dos alunos participantes do projeto não residiam mais na cidade de Salinas e por isso sua participação não foi tão efetiva, porém mesmo assim eles faziam o esforço de se deslocar de suas cidades até o Instituto para conseguirem participar. Infelizmente estes não conseguiram chegar até o fim dos testes sensoriais, mas com certeza o conhecimento que adquiriram com o que puderam participar ficará com eles.

6. O que poderíamos melhorar para os próximos projetos? *Talvez na preparação do planejamento e escolha dos provadores e o número de pessoas recrutadas. Foi um período de muito aprendizado e trocas de informações, devíamos apenas seguir essa linha de trabalho. Falando por mim, acho que poderia melhorar no comprometimento, ter mais compromisso e seriedade na realização das atividades. Treinar uma equipe no IF para posterior testes.*

Como já mencionado, tivemos que nos adaptar para que fosse possível a realização dos encontros com os alunos e realização dos testes sensoriais. O número de provadores teve que ser limitado a oito e isso também foi sentido pelos alunos, pois a partir disso nós não poderíamos retirar nenhum provador, tendo que repetir os testes até que todos conseguissem resultados satisfatórios. Isto fez com que o número de testes aumentasse consideravelmente, aumentando também a duração do tempo da pesquisa. Apesar disso, foram momentos muito proveitosos onde todos puderam aprender mais.

Fonte (2011) destaca que a função do projeto é a de tornar a aprendizagem real e atrativa, transformando a escola em um espaço agradável, sem impor autoritariamente os conteúdos programáticos. Assim, o aluno busca e consegue informações, lê, conversa, faz investigações, formula hipóteses, anota dados, calcula, reúne o necessário e, por fim, converte tudo isso em ponto de partida para a construção e ampliação de novas estruturas cognitivas.

Para Souza, Souza e Gregório (2013, p. 54), na realização da autoavaliação os “alunos demonstram um significativo desejo de melhorar sua aprendizagem quando se sentem incentivados a revelar suas percepções sobre o seu desempenho e o do grupo, numa espécie de corresponsabilidade no processo de avaliação”.

Isto foi percebido diante dos relatos obtidos durante a autoavaliação, onde os alunos disseram o quanto este momento de aprendizagem foi importante, abrindo a mente para o universo de possibilidades que a Análise Sensorial pode proporcionar a eles enquanto futuros engenheiros de alimentos e tecnólogos em produção de cachaça. Neste momento eles reconheceram seus defeitos e falhas durante o processo, mas, principalmente, tiveram a oportunidade de amadurecimento quanto à importância de planejar bem os testes e ter paciência quando os resultados não estiverem de acordo com o esperado inicialmente.

A vivência entre alunos de cursos e períodos diferentes também proporcionou ricos momentos de reflexão em grupo, visto por um olhar diferente do que é oferecido a eles em seus respectivos cursos. França Junior (2008, p. 52) relata em seus estudos que essa diversidade gera uma troca de vivências e experiências e que a “busca por soluções em grupo resulta em reflexões e diálogo, motivando o aluno a inteirar-se do meio social no qual está inserido”.

Durante o todo o processo, os alunos sempre eram orientados e estimulados a pensar, a discutir, a compartilhar informações que foram transformadas na interatividade em conhecimentos. Assim, o crescimento deles em relação ao preparo dos testes e manuseio dos materiais de laboratório foi notório, assim como a segurança que sentiam ao tomar decisões quando necessário e em realizar cada atividade proposta.

3 CAPÍTULO 3 - CONTRIBUIÇÕES DO TREINAMENTO DE PROVADORES E DA AVALIAÇÃO SENSORIAL PARA O PRODUTO CACHAÇA DE ALAMBIQUE

Neste momento iremos relatar como foram realizados os testes sensoriais desta pesquisa, onde utilizamos de oficinas pedagógicas como dinâmica de ensino. As oficinas pedagógicas são importantes para o ensino e aprendizagem, considerando que são dinâmicas e envolvem os participantes em atividades práticas e os tornam agentes ativos e centro da construção das atividades e do seu conhecimento.

Para Lapa Junior (2019) as oficinas pedagógicas, com o intuito de promover mudanças de atitudes e comportamentos nos estudantes, transformam as dinâmicas cooperativas em espaços para vivências, diálogos partilhados, buscando um trabalho didático voltado para a formação de valores.

Todos os testes sensoriais desta pesquisa foram aplicados no laboratório de Análise Sensorial do IFNMG – *Campus* Salinas, em cabines individuais com controle das condições ambientais, como iluminação, temperatura, ausência de sons e livre de odores estranhos, seguindo a metodologia recomendada para cada teste (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

3.1 Caracterização das amostras utilizadas para os testes sensoriais

Segundo Landelle Bressiani (2008), a colheita da cana-de-açúcar na região Centro - Sul do Brasil, atravessa três estações do ano, que têm importante interferência nos parâmetros de qualidade e quantidade de matéria- prima, iniciando-se no outono (abril a junho), que possui matéria-prima de pior qualidade, devido à condição climática predominante no período, alta temperatura e umidade, desfavorável para a maturação, passa pelo inverno (julho a setembro) com uma matéria-prima de melhor qualidade, devido às condições climáticas, favoráveis à maturação como baixas temperaturas e período de seca, e terminando na primavera (outubro a novembro), onde há uma oscilação da qualidade da matéria-prima, devido à dependência dos fatores climáticos e estágios muito avançados de maturação.

Para esta pesquisa foram utilizadas cachaças de alambique produzida sob condições controladas de fermentação e destilação a partir de cinco cultivares de cana-de-açúcar (RB72454, SP79-1011, SP80-1842, JAVA e RB765418), plantadas no mês de julho, conduzidas com irrigação suplementar e colhidas no ano seguinte em três estágios de maturação (junho – início da safra, agosto – meio da safra e outubro - fim de safra) que são resultado de um estudo realizado por Fernandes (2013).

Os graus de maturação das cultivares avaliadas através do brix² do caldo, pol³ da cana, pureza e açúcares redutores da cana são diferentes entre a primeira e demais épocas, pois possuem características tecnológicas próprias em relação às outras épocas, visto que na primeira época as condições ambientais ainda não favoreciam à maturação, formando assim um grupo discriminado (FERNANDES, 2013).

Ainda segundo os estudos realizados pelo autor, os resultados da avaliação multivariada utilizando análise de componente principal (PCA) dos valores resultantes da composição tecnológica das cultivares indicaram que as amostras de canas colhidas em junho possuíam características de composição tecnológica próprias em relação às outras épocas,

² Parâmetro mais utilizado na indústria de açúcar e álcool e expressa a porcentagem (peso/peso) dos sólidos solúveis contidos em uma solução pura de sacarose (FERNANDES, 2013).

³ Representa a porcentagem aparente de sacarose contida numa solução de açúcares (por exemplo, caldo de cana), sendo determinado por métodos sacarimétricos (polarímetros ou sacarímetros) (FERNANDES, 2013).

formando um grupo discriminado, porém não pode ser observada a distinção entre as cultivares.

Assim, o perfil da composição dos compostos voláteis atestou que o tipo de cultivar não interferiu na formação de compostos presentes na cachaça. O mesmo não se pode afirmar em relação aos compostos avaliados por época de colheita, principalmente no que se refere à produção de ácido acético, lactato de etila e álcool n-butílico. Tais substâncias apresentaram um perfil qualitativo significativamente maior na primeira época em relação às outras épocas (FERNANDES, 2013).

Nos resultados obtidos por Fernandes (2013), pode-se verificar que a concentração mediana do Brix do caldo, das cinco cultivares de cana-de-açúcar variou em função das épocas de colheita, sendo que a primeira época apresentou valores significativamente inferiores a segunda e terceira época. Percebeu-se que a primeira época apresentou valor da mediana significativamente inferior à segunda e terceira época.

Para cana madura, os teores de açúcares redutores são geralmente baixos, menor do que 0,5%, comparado ao teor da pol que pode estar acima de 16%, na média da safra (FERNANDES, 2013). As maiores concentrações medianas de açúcares redutores das cinco cultivares de cana-de-açúcar, nas três épocas de colheita, concentraram-se na primeira, o qual foi significativamente maior em relação à terceira época.

Através destes resultados pode-se constatar que a medida que o processo natural de maturação se processou durante as três épocas de colheita, houve um incremento significativo na qualidade da matéria-prima, em consequência do aumento do brix do caldo %, pol da cana %, pureza aparente % e redução nos teores de açúcares redutores da cana % (FERNANDES 2013).

De acordo com Landell e Bressiani (2008), no período de abril a junho tem-se a colheita de matéria-prima de pior qualidade, devido às condições desfavoráveis para a maturação, predominante no período. O inverso acontece no período de julho a setembro e nos meses de outubro a novembro, em que a qualidade da matéria-prima oscila em função dos fatores climáticos.

A composição tecnológica da cana pode variar ao longo da safra. As cultivares de cana-de-açúcar, em relação aos diferentes comportamentos de maturação, são agrupadas em: precoces quando apresentam um teor de Pol acima de 13% no início de maio, médias quando atingem a maturação em julho e tardias quando o pico de maturação ocorre em agosto/setembro (HORII, 2004).

A conclusão de Fernandes (2013) para as análises de composição tecnológica das cultivares de cana-de-açúcar RB72454, SP79-1011, SP80-1842, JAVA e RB765418 foi a de que estas não expressaram diferenças significativas quanto ao grau de maturação dentro de cada época de colheita, junho, agosto e outubro, porém todas apresentaram nível de maturação significativamente diferente entre as épocas, para os parâmetros de maturação analisados (Brix do caldo, pol da cana, pureza aparente e açúcares redutores da cana) na segunda e terceira época de colheita.

Com base nos estudos de Fernandes (2005) e Fernandes (2013), pode-se atestar que a época de plantio e as cultivares testadas devem ser utilizados como referência para a produção de cachaça de alambique para esta região, pois a matéria-prima colhida no mesmo período do plantio do ano seguinte, nos meses de agosto e outubro, apresentou valores % de brix, pol da cana, pureza aparente e açúcares redutores da cana, que podem ser considerados como indicadores para se definir a qualidade ideal da cana-de-açúcar, para a produção de cachaça de alambique com melhores características químicas e sensoriais.

3.2 O treinamento de provadores

Para composição do painel sensorial foram convidadas oito pessoas, majoritariamente masculino (Gráfico3), com idade entre 32 e 65 anos, residentes na cidade de Salinas-MG e apreciadores da cachaça de alambique. Nenhum dos candidatos havia tido COVID-19 até o momento e afirmaram não possuir outro tipo de doença que pudesse afetar suas habilidades de avaliação sensorial. Apenas um provador disse ter alergia. Todos afirmaram ter disponibilidade e interesse em participar do treinamento e formação do painel sensorial.

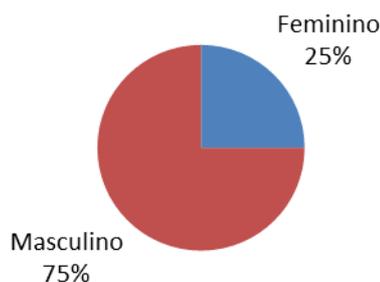


Gráfico3 – Distribuição dos participantes por gênero.

No primeiro encontro com os provadores, todos receberam o TCLE para conhecimento da pesquisa, bem como dos riscos e benefícios de participarem. Todos concordaram com os termos e assinaram.

3.2.1 Testes de habilidades básicas

A seleção dos provadores na Análise Sensorial é realizada para verificar a capacidade de detecção de diferenças nos produtos pelos mesmos (MONTEIRO, 1984).

Para identificar se os provadores convidados a participar do painel sensorial eram aptos, foi realizado um conjunto de quatro testes denominados testes de habilidades básicas. Os testes realizados foram o de cor, gosto, aroma e textura e foram aplicados todos no mesmo dia no laboratório de Análise Sensorial.

Teste de cor

O teste de cor serve para podermos verificar se a visão do candidato tem alguma deficiência em relação às cores. Para este teste foram preparadas soluções de acordo com a metodologia utilizada por Dutcosky (2019) das cores amarelo, vermelho, verde e azul. As soluções foram preparadas em balões volumétricos utilizando corante de alimentos e água destilada e em seguida foram feitas diluições em tubos de ensaio (imagem 8). Cada provador recebeu um conjunto de amostras desordenadas codificadas com números aleatórios de três dígitos e foram solicitados a organizá-las, ordenando as cores em ordem crescente de intensidade (imagem 8).



Imagem 8 – Preparo e aplicação do teste de cor

Fonte: Acervo da pesquisadora

Para a cor amarela, dois provadores obtiveram aproveitamento de 85,71% e os demais obtiveram 100%. O mesmo aconteceu com a cor azul. Para a cor verde todos os provadores tiveram aproveitamento de 100%. Já para a cor vermelha um provador obteve 57,14% de acerto, outro 85,74% e os demais obtiveram 100% de acerto.

Teste de gosto

Estes próximos testes têm por finalidade detectar possíveis casos de ageusia (inabilidade para perceber os gostos elementares), anosmia (perda total do olfato) ou possível perda de sensibilidade (DUTCOSKY, 2019).

Para o teste de gosto foram preparadas soluções dos quatro gostos básicos: doce, amargo, salgado e ácido. Para o gosto doce foi utilizado sacarose, para o gosto amargo foi utilizado a cafeína, para o gosto salgado o NaCl e para o gosto ácido o ácido cítrico. Todas as soluções foram feitas com água destilada (imagem 8).

Inicialmente os provadores receberam um conjunto de soluções com cada uma dessas amostras, devidamente identificadas, para permitir a familiarização com os gostos e sensações.

Em seguida eles receberam, individualmente, quatro amostras de cada gosto em diferentes concentrações e codificadas com números aleatórios de três dígitos e foram solicitados a ordená-las em ordem crescente de intensidade do sabor. Juntamente com as amostras, cada provador recebeu um copo com água mineral, uma cuspidreira e bolacha de água e sal. Todos foram orientados a enxaguar a boca entre as provas de um gosto para o outro (imagem 9).



Imagem 9 – Preparo teste de gosto

Fonte: Acervo da pesquisadora

Ao final dos testes, obtivemos os seguintes resultados: para o gosto doce, dois provadores tiveram aproveitamento de 50% e os demais 100% de acerto. Para o gosto salgado todos obtiveram 100% de aproveitamento. Para o gosto amargo, um provador teve 50% de acerto e os demais 100%. O gosto ácido foi o que os provadores sentiram mais dificuldade em identificar, onde apenas três tiveram acerto de 100% e os demais obtiveram acerto de 50%.

Teste de aroma

Para o teste de aroma, os provadores receberam sete xícaras de porcelana envoltas em papel alumínio, cada uma com um algodão embebido com um tipo de odor (imagem 10). No momento do teste foram feitos pequenos furos no papel alumínio para aspiração da amostra, sendo estas cobertas com um vidro de relógio. Os provadores foram instruídos a identificar o aroma presente em cada uma dessas xícaras e anotar a sensação percebida.



Imagem 10 – Amostras e realização do teste de aroma

Fonte: Acervo da pesquisadora

Os resultados do teste de aroma foram calculados da seguinte maneira: para um acerto o provador recebe a nota 100. Para um acerto parcial o provador recebe a nota 75. Para um erro o provador recebe nota 25. Quando o provador deixa o campo em branco, recebe nota 0. Desta forma, o percentual da média de acertos individual de cada provador para o teste de odor pode ser observado no gráfico 4.

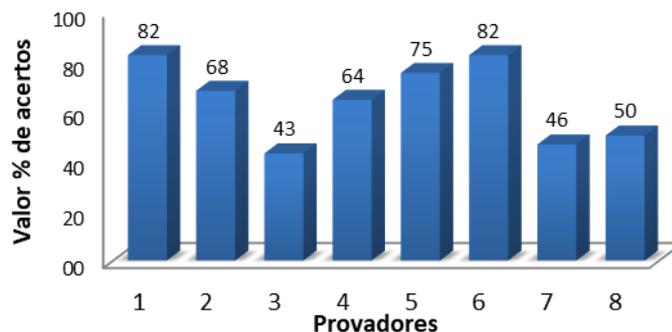


Gráfico 4 – Resultados teste de aroma

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

A média global de acertos dos provedores para este teste foi de 63,8%. Três provedores ficaram com notas \leq a 50% e os demais obtiveram acertos superiores a 60%.

Teste de textura

Textura é a propriedade sensorial dos alimentos que é detectada pelos sentidos do tato, visão e audição, e que se manifesta quando o alimento sofre uma deformação (PALERMO, 2015).

No preparo deste teste, os alunos foram convidados a opinar na escolha das amostras e, de forma conjunta, validar a ordem de textura dos alimentos, que foi utilizado como gabarito para a correção do teste.

Para o teste de textura foram apresentados aos provedores seis produtos codificados com números aleatórios de três dígitos com texturas diferentes, como é visto na imagem 11. Eles foram orientados a ordená-las em ordem crescente da percepção de textura avaliando da menos dura para a mais dura.



Imagem 11 – Amostras preparadas para o teste de textura

Fonte: Acervo da pesquisadora

O gráfico 5 abaixo representa o percentual de acertos dos provedores para este teste:

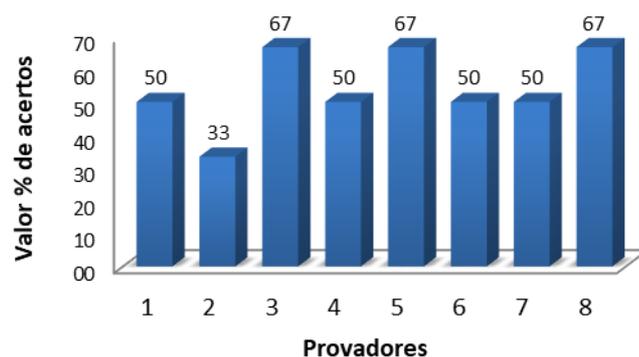


Gráfico 5 – Resultados teste de Textura

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Dos quatro testes aplicados para verificar as habilidades básicas em Análise Sensorial para os provedores, este foi o que eles encontraram mais dificuldade. Somente três dos oito provedores atingiram o percentual acima de 60%, enquanto os demais conseguiram notas iguais ou inferiores a 50%.

Ao final da realização destes quatro testes, foi feita uma média global com a soma dos resultados de todos os testes, que pode ser visto no gráfico 6:

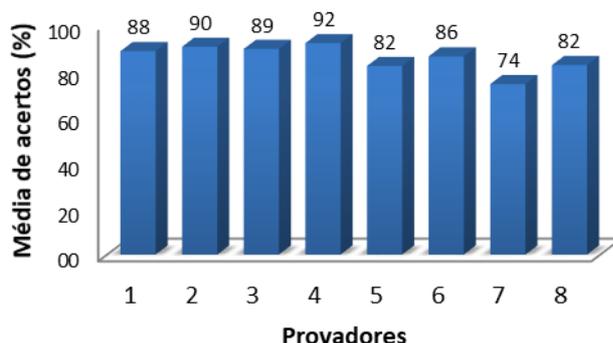


Gráfico 6 – Média de acertos dos testes de Habilidades Básicas

Fonte: Elaborado pela pesquisadora

Para os testes de identificação de habilidades básicas, são aceitos os candidatos que acertam no mínimo 70% das respostas. Visto que todos os provedores selecionados para participarem do treinamento obtiveram uma média percentual acima de 70%, todos foram considerados aptos para dar prosseguimento ao treinamento e compõem a equipe de provedores de cachaça de alambique.

3.2.2 Treinamento com teste Triangular

Uma vez concluídos os testes de habilidades básicas, a próxima etapa do treinamento consistiu no conhecimento e familiarização com os testes sensoriais que seriam utilizados com a cachaça: triangular e ordenação.

O primeiro teste foi o triangular. Para este teste utilizamos suco de goiaba industrial adquirido em comércio local, onde a amostra A foi acrescida de 1% de açúcar em relação à amostra B. O teste foi realizado com três repetições no laboratório de Análise Sensorial, em condições controladas de temperatura e iluminação. Em cada conjunto de amostras, os

provedores receberam uma ficha com as instruções para o teste, um copo com água mineral, uma cuspeira e bolacha de água e sal, como pode ser visto abaixo na imagem 12.



Imagem 12 – Preparo e realização do teste triangular

Fonte: Acervo da pesquisadora

Considerando os oito provedores realizando três repetições cada, obtivemos um total de 24 julgamentos. O número tabelado para este caso foi de 13, que é o número de acertos para que exista diferença ao nível de 5% de significância para o total de testes. A soma de acertos dos provedores neste teste foi de 12, o que nos levou a concluir que o acréscimo de 1% de açúcar no suco de goiaba industrial não teve diferença significativa que pudesse ser notada pelo paladar.

3.2.3 Treinamento com teste Ordenação

Para o treinamento do teste de ordenação foram utilizadas quatro marcas comerciais de iogurte de morango compradas em supermercados locais. Este teste foi aplicado com três repetições, onde em cada uma delas os provedores receberam uma bandeja com quatro amostras (A, B, C e D), codificadas com números aleatórios de três dígitos, contendo 20 mL de iogurte de morango cada. Em cada repetição também foi entregue aos provedores um copo com água mineral, uma cuspeira e bolacha de água e sal, como pode ser visto na imagem 13.

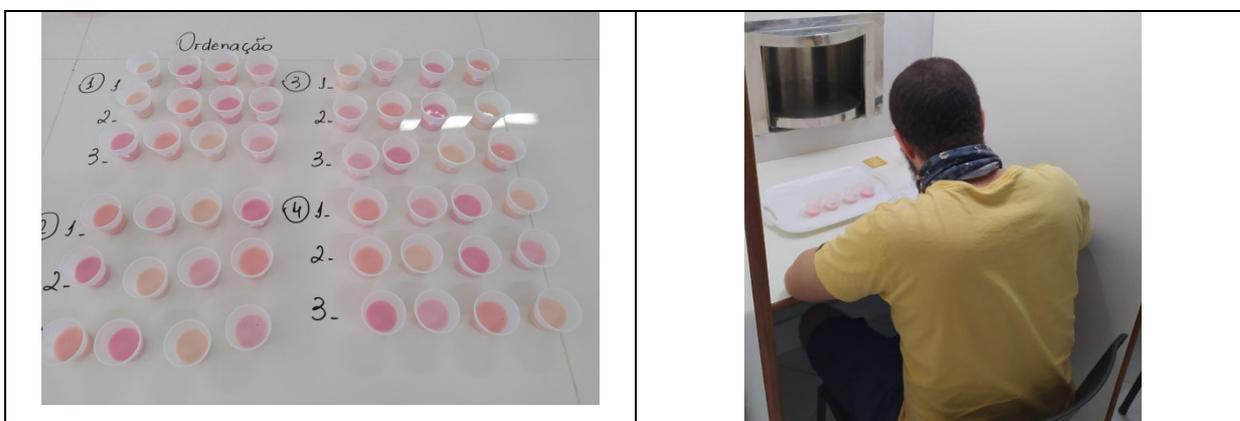


Imagem 13 – Preparo e realização do teste de ordenação

Fonte: Acervo da pesquisadora

Neste teste os provadores foram orientados a ordenar as amostras em ordem crescente dos seguintes atributos: Cor rosa, Viscosidade, Gosto doce, Gosto ácido, Aroma característico de morango e Consistência. Os resultados podem ser vistos na tabela 4.

Tabela 4 – Resultados teste ordenação

Atributo	Amostras			
	A	B	C	D
Cor Rosa	30 ^b	56 ^a	52 ^{a b}	72 ^a
Viscosidade	46 ^a	57 ^a	63 ^a	44 ^a
Gosto Doce	57 ^{a b}	69 ^a	40 ^b	44 ^b
Gosto Ácido	49 ^a	37 ^b	59 ^a	65 ^a
Aroma	61 ^{a b}	45 ^{b c}	75 ^a	33 ^c
Consistência	44 ^a	53 ^a	60 ^a	53 ^a

Legenda: Amostras codificadas como A, B, C e D representam quatro diferentes marcas comerciais de iogurte de morango. Valores na mesma linha seguidos de letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste de Friedman com nível de significância de 5%. Diferença mínima = 23.

Para o atributo Cor Rosa, podemos verificar observando o quadro 6 que existe diferença significativa entre as amostras B e A e entre as amostras D e A.

Para o atributo Viscosidade não existe diferença significativa entre as amostras, ou seja, todas foram consideradas iguais pelos provadores, levando em consideração o nível de significância de 5% no teste de Friedman.

Para o atributo Gosto Doce, verificamos que existe diferença significativa entre as amostras C e B e entre as amostras D e B.

Para o atributo Gosto Ácido somente existe diferença significativa entre as amostras B e D. Nas demais amostras, foi constatado que não existe diferença significativa.

Para o atributo Aroma característico de morango existe diferença significativa entre as amostras A e D, B e C e C e D.

Por fim, para o atributo Consistência foi constatado que não existe diferença significativa entre as amostras.

3.2.4 Teste Triangular com cachaça

Nesta etapa foi aplicado o teste triangular direcional. Segundo Dutcosky (2019), neste teste “utiliza-se a pergunta solicitando-se qual amostra de maior (ou de menor) intensidade do atributo específico, dentre as três amostras codificadas apresentadas aos avaliadores”. Sendo assim, foram aplicados testes direcionais com quatro repetições para os atributos “aroma” e “sabor”, separadamente.

Segundo Faria (2002), as diferenças representadas nos testes de seleção devem ser similares àquelas encontradas nas análises normais da equipe de julgadores. Se a equipe for formada para avaliar apenas um tipo de produto, este mesmo produto deve ser utilizado na seleção. Sendo assim, para esta etapa foram escolhidas duas amostras:

- Amostra A: cachaça Seleta Prata, descansada por 1 ano em dornas de inox e graduação alcoólica de 40%;
- Amostra B: cachaça produzida na fazenda Tabúa, recém destilada da safra 2020, com graduação alcoólica de 57,6%, doada pelo produtor.

Em cada teste a diferença deve ser reconhecida pelos membros da equipe como um todo, de modo que ela seja significativa. No entanto, a porcentagem de respostas corretas não deve exceder a 80% que a torna óbvia para os julgadores (FARIA, 2002).

As amostras foram servidas em taças de cristal, padrão ISO (ODELLO, 2009), codificadas com números de três dígitos, recobertas com vidro de relógio, que eram retirados somente no momento da avaliação, com um volume de cerca de 20 mL. Os testes foram realizados no laboratório de Análise Sensorial de alimentos em cabines individuais e sob condições controladas de iluminação e temperatura (imagem 14).



Imagem 14 – Realização dos testes sensoriais com cachaça

Fonte: Acervo da pesquisadora

Devido à quantidade de provadores disponíveis para a composição do painel sensorial (oito), foi necessário a reaplicação do teste, até que estes fossem considerados treinados. Segundo Dutcosky (2019), “a reaplicação é o procedimento utilizado quando o avaliador repete o mesmo teste duas ou mais vezes com o objetivo de aumentar o número de julgamentos total, ou seja, o tamanho da amostra”.

Assim, os candidatos são selecionados com base no percentual de respostas corretas. São selecionados aqueles que obtiverem mais de 60% de respostas corretas, sendo recomendável que cada provador participe de pelo menos 20 a 24 testes (FARIA, 2002).

Foram aplicados um total de nove testes com três repetições cada, totalizando 27 testes para cada provador em cada atributo.

A partir do terceiro dia de Análise Sensorial com cachaça, ao verificar que alguns provadores ainda estavam com dificuldades, foi realizado um encontro onde foi passado técnicas especiais para treinamento, de acordo com a metodologia aplicada por Dutcosky (2019), com um direcionamento mais específico de como realizar os testes sensoriais com cachaça. Assim eles puderam compreender melhor as técnicas de aspiração e sabor.

Após isso, antes de cada teste sensorial, foi realizado um breve encontro com cada provador, individualmente, onde eles podiam observar os resultados do último teste e ver como estava sua evolução. Esta etapa foi muito importante, pois a partir disso os provadores se sentiram mais motivados a acertar, e conseqüentemente se concentraram mais durante os testes.

Nas tabelas 5 e 6 podemos observar os resultados de cada um dos testes realizados com os oito provadores.

Tabela 5 – Resultados da análise estatística para o teste triangular direcional de Aroma

Testes sensoriais	Nº mínimo de acertos para resposta significativa*	Frequência de acertos	Diferença entre as amostras
1	13	11	Imperceptível
2	13	16	Perceptível
3	13	19	Perceptível
4	13	21	Perceptível
5	13	18	Perceptível
6	13	18	Perceptível
7	13	21	Perceptível
8	13	19	Perceptível
9	13	21	Perceptível

* Número de acertos para que exista diferença ao nível de 5% de significância para o total de 24 testes.

Tabela 6 – Resultados da análise estatística para o teste triangular direcional de Sabor

Testes sensoriais	Nº mínimo de acertos para resposta significativa*	Frequência de acertos	Diferença entre as amostras
1	13	16	Perceptível
2	13	9	Imperceptível
3	13	14	Perceptível
4	13	13	Perceptível
5	13	13	Perceptível
6	13	16	Perceptível
7	13	21	Perceptível
8	13	19	Perceptível
9	13	14	Perceptível

* Número de acertos para que exista diferença ao nível de 5% de significância para o total de 24 testes.

Não foi possível identificar diferença perceptível entre as amostras somente no primeiro dia do teste de aroma e no segundo dia do teste de sabor. Nos demais dias o grupo de provadores conseguiu encontrar diferença perceptível entre as amostras de cachaça.

Ao observar os resultados, podemos verificar que os provadores tiveram mais dificuldades em encontrar diferença no teste de sabor, apesar das amostras terem um teor alcoólico relativamente diferentes, além de outras diferenças como o tempo de descanso.

Após os nove testes, pudemos verificar que houve evolução no resultado dos provadores e passamos para a próxima fase da pesquisa.

3.2.5 Avaliação de diferença em cachaça de alambique

Finalizada a etapa de treinamento com cachaça, onde pode ser verificado que os provadores conseguiam identificar a diferença entre as amostras, passamos para a realização do teste triangular com a cachaça resultante da pesquisa de doutorado do Professor Oscar Willian Barbosa Fernandes. Nesta etapa, o objetivo foi o de verificar se existe diferença significativa entre estas amostras de cachaça, utilizando para isto o teste discriminativo triangular.

Foi feito então um planejamento experimental (Tabela 7), que pode ser visto no quadro 9 abaixo, para a certificação de que as amostras disponíveis seriam suficientes para a realização dos testes, uma vez que são cachaças únicas que foram produzidas exclusivamente para a realização da pesquisa de doutorado do referido professor. A amostra escolhida para este teste foi a da variedade de cana SP79-1011, onde na amostra A a cana foi colhida na época precoce, a amostra B na época média e a amostra C na época tardia.

Tabela 7 – Planejamento experimental de amostras disponíveis para teste

Amostras	Volume total disponível para o teste (Litros)	Quantidade de amostra para cada provador (Litros)	Quantidade de amostra Total (Litros)	Quantidade Total com margem de segurança 20% (Litros)
Amostra A- SP79-1011 – EPOCA 1	7,700	0,120	0,960	1,260
Amostra B- SP79-1011 – EPOCA 2	8,400	0,120	0,960	1,260
Amostra C- SP79-1011 – EPOCA 3	7,000	0,120	0,960	1,260

Este planejamento foi feito levando em consideração o volume de 20 mL de amostra, servidas em taças de cristal, padrão ISO (ODELLO, 2009), codificadas com números de três dígitos, recobertas com vidro de relógio, que eram retirados somente no momento da avaliação. Para este teste foram realizadas quatro repetições por provador.

Foram realizados 3 testes, em dias diferentes, para que todas as amostras pudessem ser testadas umas com as outras: AxB, AxC e BxC. As amostras servidas para o teste Triangular direcional de Aroma foram reaproveitadas para o teste Triangular direcional de Sabor.

Nesta etapa, uma das provadoras (P8) foi acometida pelo Covid-19, ficando sem paladar e olfato, que a impossibilitou de dar continuidade aos testes. Após cumprir a quarentena e não ser mais considerada uma transmissora da doença, a provadora foi convidada a fazer um teste, utilizando as cachaças da etapa anterior, para que pudessemos verificar suas habilidades sensoriais, mas foi constatado pelos resultados que ela não conseguia diferenciar as amostras e por isso teve que ser desligada da equipe.

Assim, demos continuidade com sete provadores realizando quatro repetições cada, totalizando um número de respostas igual a 28 para cada teste.

Os resultados estatísticos podem ser visualizados na tabela 8:

Tabela 8 – Resultados da análise estatística

Teste	Nº mínimo de acertos para resposta significativa*	Frequência de acertos	Diferença entre as amostras
AxB			
Aroma	15	15	Perceptível
Sabor	15	14	Imperceptível
AxC			
Aroma	15	14	Imperceptível
Sabor	15	15	Perceptível
BxC			
Aroma	15	17	Perceptível
Sabor	15	9	Imperceptível

* Número de acertos para que exista diferença ao nível de 5% de significância para o total de 28 testes.

Para as amostras A e B pode ser verificado que a diferença no atributo Aroma foi perceptível aos provadores, enquanto o sabor não apareceu diferença significativa.

Para as amostras A e C pudemos observar que no atributo Sabor a diferença foi perceptível aos provadores, enquanto para Aroma não houve diferença.

Já para as amostras B e C a diferença significativa foi no atributo Aroma. A diferença do atributo Sabor foi considerada imperceptível, sendo essas amostras que mostraram a menor diferença entre si nesse atributo.

Finalizado o teste triangular, passaríamos para o teste de ordenação, onde os provadores seriam treinados com os atributos próprios para cachaça. Porém, as medidas

restritivas relativas ao Covid-19 aumentaram e foi necessário que as atividades fossem interrompidas para o bem dos provadores, alunos e da pesquisadora. Assim, o teste de ordenação não pode ser realizado nesta pesquisa, porém o será assim que as atividades escolares retornarem com segurança.

Uma equipe de provadores treinada é uma ferramenta eficaz quando se quer obter resultados confiáveis e que expressem verdadeiramente o comportamento do mercado consumidor. Apesar das dificuldades encontradas para a realização de cada etapa devido às restrições da pandemia do COVID-19, os objetivos foram alcançados de forma satisfatória, sendo os resultados obtidos de grande relevância e significativos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa possibilitou identificar a relevância das técnicas utilizadas para a coleta/construção dos dados, que foram os questionários diagnósticos, as rodas de conversa, os mapas conceituais, as oficinas pedagógicas e a autoavaliação de aprendizagem, à medida que oportunizou à pesquisadora e aos alunos vários momentos de muita aprendizagem, discussão, interação e reflexão, itens desejados e tidos como distantes em alguns momentos de seu cotidiano escolar, segundo os participantes da pesquisa.

Os alunos estiveram motivados e empenhados na realização das atividades e consideraram-nas inovadoras, afirmando em vários momentos que passaram a gostar mais da Análise Sensorial após esta experiência prática da disciplina, pois, para muitos deles, grande parte dessas atividades foram uma nova experiência.

Através da utilização dos questionários, aplicados em três momentos distintos, observamos um crescimento significativo do conhecimento dos alunos sobre a Análise Sensorial de alimentos e o treinamento de provadores. Nos dois primeiros tempos eles tiveram dificuldades, principalmente pela falta de conhecimento sobre o tema estudado, mas no decorrer da pesquisa após a realização das oficinas pedagógicas, onde eles participaram ativamente de todas as etapas do treinamento de provadores, eles foram adquirindo domínio e segurança para falarem sobre estes temas e aplicá-los durante as práticas de preparo e realização dos testes sensoriais. Assim pudemos concluir que com a aplicação dos questionários houve evolução do conhecimento no decorrer da pesquisa.

Com um pouco mais de dificuldade em sua elaboração por não conhecerem este método e conseqüente falta de prática, os mapas conceituais também se mostraram ser uma boa metodologia ativa de ensino. Ao serem realizados no início e ao término da pesquisa, com a utilização desta metodologia pudemos analisar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema estudado e a partir disso conduzir o processo de ensino, construindo uma aprendizagem coletiva e a tornando significativa, podendo ver como foi a evolução dos alunos no decorrer da pesquisa. Assim concluímos que houve aprendizagem e que este método se mostrou um bom instrumento avaliativo.

Nesta pesquisa também pudemos relacionar a teoria com a prática através da realização das oficinas pedagógicas em concomitância com as rodas de Conversas. Nas três rodas de conversa realizadas foi constatado as vantagens que se tem ao permitir que o aluno tenha seu espaço para discussão, estimulando o desenvolvimento de sua opinião crítica enquanto ouvinte e também como portador da palavra. A presença da professora Daniela Caetano na segunda roda de conversa foi de suma importância e muito enriquecedora, pois com todo o seu conhecimento técnico e prático, nos proporcionou momentos de muita aprendizagem e crescimento. Ao ser realizada de forma híbrida devido às dificuldades impostas pela pandemia do COVID-19, a terceira roda de conversa foi de grande valia e muito enriquecedora, onde pudemos perceber que esses alunos reconheceram a importância do planejamento, e como esta ação aparentemente tão simples pode evitar falhas, imprevistos e desperdícios. Podemos concluir que as três rodas de conversa realizadas contribuíram efetivamente para a efetivação de uma reflexão coletiva sobre os temas que foram abordados, levando em consideração o conhecimento individual de cada aluno participante, e que cada intervenção teve o intuito de induzir que as discussões fossem horizontais, consolidando o conhecimento prévio dos alunos e contribuindo para que houvesse também uma construção coletiva desse conhecimento.

Durante a realização desta pesquisa, apesar de algumas limitações, os alunos mostraram-se empenhados e apontaram erros e acertos cometidos por eles próprios e dos colegas na realização da autoavaliação de aprendizagem. Neste momento de autoavaliação os

alunos relataram o quanto este momento de aprendizagem foi importante e abriu suas mentes para as possibilidades que a análise sensorial pode proporcionar a eles enquanto profissionais da área. No decorrer da pesquisa foi notório o crescimento deles tanto em relação ao preparo dos teste e manuseio dos materiais quanto à segurança que sentiam ao serem estimulados a tomarem decisões e ao realizarem cada atividade proposta. Pode-se perceber ao analisar cada etapa que eles levaram o trabalho a sério e acreditaram no sucesso da formação do painel sensorial de provadores, se empenhando para que tivéssemos êxito.

A Pandemia Covid-19 fez com a pesquisa tomasse novos rumos. No início das atividades fomos tomados pelo medo da contaminação, do isolamento e, sobretudo, do enfrentamento dos desafios de nos mantermos vivos, saudáveis física e mentalmente, além da preocupação com a saúde de nossos amigos e familiares. No entanto, conseguimos nos adaptar a esta nova realidade e darmos seguimento à pesquisa e podemos considerar que os resultados foram exitosos.

A participação dos alunos foi expressiva, caracterizada pelo envolvimento em cada prática realizada durante as oficinas, podendo observar que eles se sentiram inseridos no processo de ensino aprendizagem. Assim, podemos concluir que o uso das metodologias ativas de ensino contribuiu significativamente para o crescimento e evolução do conhecimento dos alunos e impactou de forma positiva na construção desse conhecimento sobre os temas de estudo que foram propostos.

Ao longo desta pesquisa desenvolvi inúmeras competências que irei colocar em prática, com o objetivo de enriquecer a aprendizagem e a construção de novos conhecimentos dos alunos. Em um relato enviado após o término das atividades, um dos alunos disse as seguintes palavras: “[...]seu curso, sua ideia é sensacional e maravilhosa, certeza que irá acrescentar algo na minha dissertação e na minha vida como profissional. Continue e esforce ao máximo para levar a sensorial para todas as turmas do IF Salinas. É uma disciplina em grande expansão, e que precisa de muita mão de obra. Espero ver você treinando um painel somente para as análises dos projetos de cada turma e desenvolvendo produtos. Gratidão por tudo”. Este *feedback* foi algo que me proporcionou muita força para dar continuidade e de continuar buscando uma formação de qualidade para todos os alunos que irão passar pelo Laboratório de Análise Sensorial.

5 REFERÊNCIAS

ABNT. **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR 12806: Análise Sensorial dos alimentos e bebidas - terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

AGOSTINHO, Cátia Sofia Gaspar. **O trabalho - Projeto como estratégia pedagógica no ensino da história**. Dissertação (Mestrado em História). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas (FCSH), Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, p. 122. 2018.

AKINSANYA, Cynthia; WILLIAMS, Mriga. **Concept mapping for meaningful learning**. Nurse Education Today, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 41-46, jan. 2004.

ALVES, William Teixeira. **DAS RODAS DE CONVERSA ÀS REDES SOCIAIS**. **Simpósio**, [S.l.], n. 9, fev. 2021. ISSN 2317-5974. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2348>>. Acesso em: 18 jun. 2021.

ALMEIDA, M. E. B. **Desafios à educação: o trabalho com projetos**. In: **Educação, projetos, tecnologia e conhecimento**. São paulo: PROEM. p. 47-63, 2001.

ALVES, William Teixeira. **Das rodas de conversa às redes sociais**. **Simpósio**, [S.l.], n. 9, fev. 2021. ISSN 2317-5974. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2348>>. Acesso em: 05 jul. 2021.

ANDRADE, M. L. F; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de Ciências** Practical activities development: a challenge to science teachers. *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011

ANDRADE, G. P. S. B. *et al.* **Desafios para a construção de práticas docentes em tempo de pandemia**. Research, Society and Development, v. 10, n. 1. 2021.

ARAUJO, J. C. S. **Fundamentos da metodologia de ensino ativa (1890 - 1931)**. 37ª Reunião Nacional da ANPEd – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC – Florianópolis. Disponível em <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf>>. Acesso em 27 de abr de 2021.

ARRUDA, E. P. (2020). **Educação remota emergencial: elementos para políticas públicas na educação brasileira em tempos de Covid-19**. *EmRede - Revista De Educação a Distância*, 7(1), 257-275. Recuperado de <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/621>

AUGUSTO. M. M. M.; QUEIROZ. M. I.; VIOTTO. W. H. **Seleção e treinamento de julgadores para avaliação do gosto amargo em queijo prato**. Campinas, 25(4): 849-852, out.-dez. 2005.

AUSUBEL, David Paul. **The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material.** Journal of Educational Psychology, [s.l.], v. 51, n. 5, p. 267-272, 1960.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de (2013). **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.** *Boletim Técnico Do Senac*, 39(2), 48-67. <https://doi.org/10.26849/bts.v39i2.349>

BASTOS, C. C. **Metodologias ativas.** 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 05/05/2019

BENDER, W. N. **Aprendizagem Baseada em Projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: PENSO. 2014

BERBEL, Neusi. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes.** Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BEZERRA, Maria das Dores; FERREIRA, Miguel Oliveira. **Roda de conversa musical: uma abordagem colaborativa em educação musical na escola.** Braz. J. of Develop., Curitiba, v.6, n.8, p.62741-62748. Aug. 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/15693/12904>> Acesso em: 18 jun. 2021.

BHUSNURMATH, Shivayogi *et al.* **Concept map as an adjunct tool to teach pathology.** Indian Journal of Pathology and Microbiology, [s.l.], v. 60, n. 2, p. 226-231, 2017.

BORBA, Amândia Maria de; FERRI, Cássia; HOSTINS, Regina Célia Linhares. **Avaliação da aprendizagem no ensino superior: questões que emergem da prática docente.** Revista Contrapontos, v. 7, n. 1, p. 43-54, 2007.

BORGES, T.S; ALENCAR,G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior.** Cairu em Revista. v. 3, n. 04, p. 1 19-143, 2014.

BOSI, M. G. **Características da gestão e de atividades de capacitação para o processo de desenvolvimento de produto alimentício, estudo de caso.** 2003. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra). Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, SP, 2003.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei nº9394, 20 de dez. de 1996.

BRASIL. Decreto-lei nº 13.773, de 19 de dezembro de 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 2018. p. 2, col. 1.

BRASIL. Decreto nº 4.851, de 02 de outubro de 2003. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 out. 2003. seção 1. p. 6.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30dez. 2008. p. 1. Col. 1.

BROFMAN, Paulo Roberto. **A importância das publicações científicas**. v. 1 n. 1 (2018): Revista Telfrac - n ° 1/2018. Disponível em: <A IMPORTÂNCIA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS | Revista Telfrac (telematicafactal.com.br)> Acesso em: 05 mai de 2021.

CAMPOS, Mayra Fernanda de Sousa. **O ensino e a aprendizagem na área de agroindústria – estudo de caso**: uma opção tecnológica para o aproveitamento da castanha do Brasil na região noroeste do Mato Grosso. 2013. 51 f. Dissertação de mestrado (Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica. 2013.

CAPELLATO, P.; VASCONCELOS, L. V. B.; RANIERI, M. G. A.; SACHS, D. **Peer and self-evaluation using active teaching method**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e21973495, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.3495. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3495>. Acesso em: 19 aug. 2021.

CARRIL, Maria da Graça Pimentel; NATÁRIO, Elisete Gomes; ZOCCAL, Sirlei Ivo. **Considerações sobre aprendizagem significativa, a partir da visão de Freire e Ausubel - uma reflexão teórica. e-Mosaicos**, [S.l.], v. 6, n. 13, p. 68-78, dez. 2017. ISSN 2316-9303. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/30818>>. Acesso em: 28 jun. 2021.

CBRC, Centro **Brasileiro de Referência da Cachaça**. Disponível em: <<http://www.sitedacachaca.com.br/>> Acesso em: 17 de jun de 2019.

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

COSTA, R. R. O., SOUZA, S. M., MARTINS, J. C. A. **O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem**: reflexão acadêmica. Espac. saúde, 2015; 16(1),59-65.

DEMO P. **Professor do futuro e reconstrução do conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 2004.

DICIO, Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras. Todas as palavras de A a Z. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/interdisciplinaridade/>> Acesso em: 18 de setembro de 2019. 2020

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os princípios das metodologias ativas de ensino**: uma abordagem teórica. Revista THEMA. V.14. n.1, p.268-288, 2017. Disponível em: <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/viewFile/404/295>. Acesso em: 28 abr. 2021.

DUTCOSKY, Silvia Deboni. **Análise Sensorial de alimentos**. 5 ed., ver. - Curitiba: PUCPRESS, 2019.

FARIA, E.V; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas: ITAL, 2002. 116p.

FAZENDA, I.C. **Interdisciplinaridade: Qual o sentido?** São Paulo: Paulus, 2003.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: definição, projeto, pesquisa.** In: FAZENDA, Ivani C.A. (Coord.). **Práticas Interdisciplinares na Escola.** 13 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

FERNANDES, Oscar Willian Barbosa. **Avaliação de variedades de cana-de-açúcar para a produção de cachaça artesanal e a interferência dos resultados no comportamento do produtos na região de Salinas-MG: uma contribuição extensionista.** Seropédica: UFRRJ, 2005. 69p. (Dissertação, Mestrado em Educação Profissional Agrícola).

FERNANDES, Oscar Willian Barbosa. **Avaliação da composição físico-química de cachaça de alambique de cinco cultivares de cana-de-açúcar colidas em três épocas de maturação.** Ouro Preto: UFOP, 2013. 115p. (Tese, Doutorado em Ciências Biológicas).

FERREIRA, V. L. P. *et al.* **Análise Sensorial: testes discriminativos e afetivos.** Campinas: SBCTA, 2000.

FERREIRA, Vitor F. **A interdisciplinaridade é desejável, mas o modelo não pode ser imposto.** Química Nova, São Paulo, v.35, n. 10, 1899, 2012.

FONSECA, Sandra Medeiros; MATTAR, João. **Metodologias ativas aplicadas à educação a distância: revisão de literatura.** Revista Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais, São Cristóvão-SE, v. 17, n. 2, p. 185-197, 2017. DOI: 10.29276/redapeci.2017.17.26509.185-197. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/edapeci/article/view/6509>. Acesso em: 13 maio 2021.

FONTE, Paty. **Projetos pedagógicos dinâmicos: a paixão de educar e o desafio de inovar.** Rio de Janeiro: Wak Editora, 2011.

FRANÇA JÚNIOR, Adalcino. **Influência do fracionamento no destilado para a otimização da produção da cachaça de alambique: uma prática pedagógica no processo produtivo.** 2008. 106 f. Dissertação (Programa de pós graduação em Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. UFRRJ. 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia.** Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 148p.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e Ousadia.** São Paulo: Paz e Terra. 2003.

FUCHTER, Vânia. Pereira, GRACIANE Regina. **Contribuições das oficinas pedagógicas na formação dos Professores e na inserção das tecnologias digitais em sala de Aula.** 2019. Trabalho de conclusão de curso. Disponível em: <<https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/1958>> Acesso em: 20 de mai de 2021.

GALANTE, C. E. S. **O uso de mapas conceituais e de mapas mentais como ferramentas pedagógicas no contexto educacional do ensino superior.** Revista Eletrônica Saber, v. 23, p. 1 - 23, 2014. Disponível em: <<https://www.inesul.edu.br/revista/index.php?vol=28>>. Acesso em: 29 de abr de 2021.

GALTER, M. I.; FAVORETO, A. **John Dewey: um clássico da educação para a democracia.** *Linhas Críticas*, [S. l.], v. 26, p. 1–15, 2020. DOI: 10.26512/lc.v26.2020.28281. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/28281>. Acesso em: 26 ago. 2021.

GISSI, NEDISSON LUIS *et al.*. **A interdisciplinaridade nos espaços colaborativos de aprendizagem no ensino superior:** conectar a teoria à prática. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n.12, p.96476-96490 dec. 2020.

GIL, A. C. **Didática do ensino superior**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GONZÁLEZ, Hilda Leonor *et al.*. **Mediated learning experience and concept maps:** a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students. *Advances in Physiology Education*, [s.l.], v. 32, n. 4, p. 312-316, dez. 2008.

GOUVÊA, Cibele Marli Cação Paiva. **Minicurso com roda de conversa como estratégia didática sobre opioides:** relato de experiência. *Extensão em Foco*, [S.l.], n. 19, July 2019. ISSN 2358-7180. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/65793>>. Acesso em: 20 May 2021.

HERNÁNDEZ, F; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: O conhecimento é um caleidoscópio.** Porto Alegre: Penso, 2017.

HERNÁNDEZ, F. **Entrevista exclusiva com Fernando Hernández.** *Nova Escola*, XVII, n.154, agos.2002. Disponível em:<<http://tataiaraujo.blogspot.com.br/2007/12/entrevista-com-fernando-herndez.html>>. Acesso em: 24/05/2017.

IBGE, **População estimada.** Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/salinas/panorama>> Acesso em: 06 de junho de 2019.

IBGE, **Salinas, a capital brasileira da cachaça artesanal.** Editora Geociências. Atualizado em 31/07/2017. Disponível em: < Salinas, a capital brasileira da cachaça artesanal | Agência de Notícias | IBGE>. Acesso em: 10 de agosto de 2021.

IERVOLINO, S.A.; PELICIONI, M. C. F. **A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde.** *Revista Escola de Enfermagem. USP*, v.35, n.2, p.115-21, jun. 2001.

IMBERNÓN, F. (Coord.). **La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado.** Barcelona: Graó, 2002.

INPI, **Instituto Nacional da Propriedade Industrial.** Ministério da Economia. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>> Acesso em: 27 de maio de 2019.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 6658:2005: Sensory analysis – Methodology – General guidance. ISO, 2005. 20 p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo:Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 1020.

IFNMG. Projeto pedagógico do curso de Engenharia de Alimentos (PPC). 2018.

IFNMG. Projeto pedagógico do curso de Tecnologia em Produção de Cachaça (PPC). 2016.

ISO 5492. 2008. **Sensory analysis** – Vocabulary. 2. ed., International Organization for Standardization. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:5492:ed-2:v1:en>.

ISO 8586 (2012) – **Sensory analysis** – General guidelines for the selection, training and monitoring of select assessor and expert sensory assessor. 28pp.

LAPA JUNIOR, Luiz Gonzaga. **Oficinas pedagógicas na formação de valores pessoais em estudantes do ensino fundamental**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61829>>. Acesso em: 18/06/2021 16:08ferna

KEMP, S. R., HOLLOWOOD, T. e HORT, J. (2009) – **Sensory Evaluation: A Practical Handbook**. Wiley-Blackwell Publication.

LANDELL, M. G. A. BRESSIANI, A. **Melhoramento genético, caracterização e manejo varietal**. In: DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A .C. M.; LANDELL, M. G. A. (Ed.). Sugarcane. Campinas: Agronomic Institute, 2008. p. 101-155.

LAS CASAS, A. L. **Plano de marketing para micro e pequena empresa**. 2. ed. São Paulo:Atlas, 2001.

LIMA, J. A., SAMPAIO, C. de G., BARROSO, M. C. da S., Vasconcelos, A. K. P., & Saraiva, F. A. (2017). **Avaliação da aprendizagem em química com uso de mapas conceituais**. *Revista Thema*, 14(2), 37-49.

LITTO, F. M.; MATTAR, J. **Educação aberta online: pesquisar, remixar e compartilhar**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/icse/2017.v21n61/421-434/>

MACHADO, F. S.; BARROS, R. C. **Projeto de Trabalho: Um Enfoque Integrador Na Construção de Conhecimentos**. In.: Anais XVI Encontro Nacionais dos Geógrafos. 2010. Porto Alegre/RS.

MACHADO, Cristiane; CARVALHO, Ana Amélia. Os efeitos dos mapas conceituais na aprendizagem dos estudantes universitários. ETD: Educação Temática Digital, Vol. 21, Nº. 1, 2019 (Ejemplar dedicado a: Multiplicidade como resistência), págs. 259-277.

MAGNANI, B. D. **Estudo Comparativo das Características Sensoriais do Rum e da Cachaça**. 2009. 89 p. Dissertação. (Mestrado em Alimentos e Nutrição) Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Universidade Estadual de São Paulo. Araraquara.

MAÇATELLI, M. **Determinação do perfil sensorial de amostras comerciais de cachaça**. 2006. 126 f. Dissertação de mestrado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/98368>>.

MAPA, **Instrução Normativa** MAPA nº 13 de 29/06/2005. Publicado no DOU em 20 de jun. de 2005. Disponível em: <[Instrução Normativa MAPA nº 13 de 29/06/2005 - Federal - LegisWeb](#)> Acesso em: 28 abr de 2021.

MAPA, **Instrução Normativa** MAPA nº 27 de 27/08/2008. Publicado no DOU em 28 de ago. de 2008. Disponível em: <[Instrução Normativa SDA nº 27 de 27/08/2008 \(normasbrasil.com.br\)](#)> Acesso em: 28 abr de 2021.

MAPA, **Instrução Normativa** MAPA nº 58 de 19/12/2007. Publicado no DOU em 8 de jan. de 2008. Disponível em: <[Instrução Normativa MAPA nº 58 de 19/12/2007 - Federal - LegisWeb](#)> Acesso em: 28 abr de 2021.

MARCONDES, M. E. R. **Proposições metodológicas para o ensino de Química**: oficinas temáticas para a aprendizagem em Ciência e o desenvolvimento da cidadania. *EM EXTENSÃO*, v. 7, p. 67-77, 2008.

MARTELLI, J. M. **Os desafios da prática pedagógica do ensino de ciências biológicas frente às mudanças de paradigmas**. Dissertação de Mestrado em Educação, Programa de pós-graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2004.

MARXREITER, Vivian Lely Fasolo. **Princípios, diretrizes e estratégias para a autoavaliação do aluno jovem dos anos finais da educação básica**. 2020. 201 f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação Em Métodos e Gestão em Avaliação, 2020.

MASSON, T. J. *et al.* **Metodologia de ensino**: aprendizagem baseada em projetos (PBL). CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA – COBENGE, 40., Belém, 2012. Anais... Belém: ABENGE, 2012. Disponível em: . Acesso em: 30 jun. 2016

MEGGINSON, L. C. ; MOSLEY, D. C. ; PIETRI JR., P. H. **Administração**: conceitos e aplicações. 4.ed. São Paulo: Harbra, 1998. 614p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 4.ed. Boca Raton: CRC Press, 2006. 448 p.

MILKOVICH, G. T.; BOUDREAU, J. W. **Administração de recursos humanos**. Tradução de R. C. Marcondes. São Paulo: Atlas, 2006. 534 p.

MOITA, F. M. G. S. C; ANDRADE, F. C. B. **O saber de mão em mão**: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. *REUNIÃO ANUAL DA ANPED*, v. 29, p.16, 2006.

MONTEIRO, C. L. B. **Técnicas de Avaliação sensorial**. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, CEPPA, 1984. 101 p.

MORAES, Maria Cândida. **Pensamento ecossistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI**. Petrópolis: Vozes, 2004.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária LTDA, 1999.

MOREIRA, Marcos Antônio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. SP: Centauro, 2010.

MOREIRA, Marcos Antônio. **O mapa conceitual como instrumento de avaliação da aprendizagem**. Educação e Seleção. n.10, pp.17-34, 2013.

MOURA, Adriana Ferro ; LIMA, Maria Glória. **A reinvenção da roda: roda de conversa, um instrumento metodológico possível**. Universidade Federal Da Paraíba. Revista Temas Em Educação; João Pessoa Vol. 23, Ed. 1, (Sep 2014): 95-103, 2014.

MÜLLING, Fernanda Mülling; LUVIELMO, Márcia de Mello; ALICIEO, Tatiana Valesca Rodriguez. **Treinamento de avaliadores em Análise Sensorial na indústria de alimentos**. Universidade Federal de Pelotas. III Congresso de Extensão e Cultura. p. 37-39. 2016.

MUÑOZ, A. M.; CIVILLE, G.' V.; CARR, B. T.. NewYork: Van Nostrand Reinhold. 1992. 240 p.

NAKAUTH, Rogério Ferreira. **A extensão como instrumento de consolidação da formação do técnico em recursos pesqueiros**. 2016. 92 f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, 2016.

NAKAUTH, R. F.; SAMPAIO NAKAUTH, A. C. S.; GREGÓRIO, S. R. **Mapas conceituais e questionários: uso ferramentas de avaliação do ensino em ações de extensão**. Educitec - Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 3, 06, 2017.

NOVAK, Joseph; GOWIN, Bob. **Learning How to Learn**. New York: Cambridge University, 1984. 216 p.

NOVAK Joseph D; GOWIN, D B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Ed Técnicas. 1996.

ODELLO, L.; BRACESCHI, G.P.; SEIXAS, F.R.F.; SILVA, A.A.; GALINARO, C.A.; FRANCO, D.W. **Análise Sensorial de Cachaça**. Química Nova, v. 32, n. 7, 1839-1844, 2009.

OLIVEIRA, J.R.G.O. **A prática da ginástica laboral**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2006.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni de; CORRÊA, Ygor Corrêa; MORÉS, Andréia. **Ensino remoto emergencial em tempos de COVID-19: formação docente e tecnologias digitais**. Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP), Itapetininga, v. 5, p.1-18, 2020. Disponível em <<https://revista.ufrfr.br/boca/article/view/RiberoJunior>> Acesso em: 18 jun. 2021

PALERMO, Jane Rizzo. **Análise Sensorial: Fundamentos e Métodos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2015.

PAVIANI, N. M. S; FONTANA, N. M. **Oficinas pedagógicas**: relato de uma experiência. *Conjectura: Filosofia e Educação*, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PAIVA, M.R.F. *et al.* **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem**: revisão integrativa. *SANARE*, Sobral, v.15, n.02, p.145-153, 2016.

PAULA, I. Q. de; FERREIRA, E. B. (2019). **Análise Sensorial de alimento**: uma comparação de testes para a seleção de potenciais provadores. *Caderno De Ciências Agrárias*, 11, 1–8. Disponível em: <<https://doi.org/10.35699/2447-6218.2019.15878>> Acesso em: 18 jun. 2021.

PAVIAN, N. M. S.; FONTANA, N. M. **Oficinas pedagógicas**: relato de uma experiência. *Revista Conjectura*, v. 14, n. 2, maio/ago. 2009. Caxias do Sul - RS. Disponível em: ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/download. Acesso em: 30 de abr. de 2021.

PEREIRA, E. A; MARTINS, J. R.; ALVES, V. dos S. e DELGADO, E. I. – **A contribuição de John Dewey para a Educação**. *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos, SP: UFSCar, v.3, no. 1, p. 154-161, mai. 2009. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 10 de agosto de 2021.

PHILIPPI Jr., Arlindo. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais** / A. Philippi Jr., C. E. M. Tucci, D. J. Hogan, R. Navegantes. - São Paulo : Signus Editora, 2000.

POMBO, Olga. **Epistemologia da Interdisciplinaridade**. In: Seminário Internacional: Interdisciplinaridade, Humanismo, Universidade. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. 12 a 14 nov 2003. Disponível em: Acesso em: 10 out 2008.

POSTE, L. M.; MACKIE, D. A.; BUTLER, G.; LARMOND, E. 1991. **Laboratory Methods for Sensory Analysis of Food**. Canada: Agriculture Canada Publication.

QUEIROZ, A., Rocha, R. F. J., Garruti, D. S., Silva, A. P. V., & Araújo, I. M. S. (2017). **Elaboração e caracterização de cookies sem glúten enriquecidos com farinha de coco**: Uma alternativa para celíacos. *Brazilian Journal of Food Technology*, 20(0), e2016097.

RAMOS, G; GUEDES, I. M. M.; SILVA, T. K. da. **A função educativa da auto-avaliação**. Disponível em: <www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=806>. Publicado em: 21/03/2006. Acesso em maio de 2012.

RÉGNIER, Jean-Claude. **A AUTO-AVALIAÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA**. *Revista Diálogo Educacional*, [S.l.], v. 3, n. 6, p. 53-68, jul. 2002. ISSN 1981-416X. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/4816/4774>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

RISSI, Paula Silva; LUCCAS, Simone. **Estudos a respeito das práticas avaliativas formativas**: Avaliação em fases, avaliação por pares e autoavaliação. *Conhecimento Online*. Novo Hamburgo, a. 11, v.3, 2019.

RODRIGUES, Karina Gomes; LEMOS, Guilherme Alves de. **Metodologias ativas em educação digital**: possibilidades didáticas inovadoras na modalidade EAD. *Ensaio*

Pedagógicos, Sorocaba, v. 3, n. 3, p. 29-36, set.-dez. 2019. Disponível em: <http://www.enaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/156>. Acesso em: 13 maio 2021.

ROESSLER, E.B. *et al.* **Expanded statistical tables for estimating significant in paired-preference, paired-difference, duo-trio and triangle tests.** J Food Sci 43: 940, 1978.

SAMPAIO, J.; SANTOS, G. C.; AGOSTINI, M.; SALVADOR, A. S. **Limites e potencialidades das rodas de conversa no cuida do em saúde: uma experiência com jovens no sertão de Pernambuco.** Interfaces. Comunicação em Saúde. 18 Supl 2: 1299-1312. 2014.

SANTOS, Rafaela Barros dos, *et al.* **Portfólio reflexivo como instrumento de avaliação e auto avaliação no processo de ensino aprendizagem:** Vivência do programa de pós-graduação stricto sensu, mestrado em enfermagem da Universidade do Estado do Pará e Universidade Federal do Amazonas. Research, Society and Development, v. 10, n. 4, e4610413295, 2021.

SANTOS, Leonor. **Auto-avaliação regulada:** por quê, o quê e como? mar.2002. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/textos/DEBfinal.pdf>>. Acesso em: 28 abr de 2021.

SANTOS, J. **Educação Profissional & Práticas de Avaliação.** 2a Ed. São Paulo: Editora Senac, 2010.

SANTOS, E. **Mídias e tecnologias:** na educação presencial e a distância. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

SANTOS, J. C. R; ROCHA, K. M; BARONEZA, A. M; FERNANDES, D. R; SOUZA, V. V; BARONEZA, J. E. **Metodologias ativas e interdisciplinaridade na formação do nutricionista.** Seminário: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 38, n. 1, p. 117 - 128, jan./jun. 2017. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/28205>>. Acesso em: 18 de outubro de 2018.

SAVEGNAGO, C. C. **Avaliação do Homem Virtual em Hanseníase na aprendizagem baseada em equipes** (Team-Based Learning) na Graduação Médica. 2015. 68 f. Dissertação (Mestrado em Saúde) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2015. Disponível em: <http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/handle/123456789/2642>. Acesso em: 28 jun. 2016.

SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies do teach any subject.** Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996.

SILVA, Alexandre José de Carvalho; CRUZ, Sayonara Ribeiro Marcelino; SAHB, Warley Ferreira. **Entre o ideal e o possível:** caminhos de formação docente por meio das rodas de conversa

on-line. Dialogia, São Paulo, n. 36, p. 348-366, set. /dez. 2020.

SILVA, José Renata dos Santos; AIRES, Thathawanna Tenório; RODRIGUES, Kátia Calligaris. **Aprendizagem significativa e metodologias ativas de aprendizagem na formação inicial de professores de Ciências e Matemática**. Anais do 6o Encontro Nacional de Aprendizagem Significativa. p. 216-225. 2016. Disponível em: <http://www.apsignificativa.com.br/anais-6enas>. Acesso em: 28 abr. 2021.

SILVA, Flávia Maria da; NUNES, Cícera Alves. **Avaliação e suas Dimensões no Processo de Ensino Aprendizagem: Uma Dinâmica Pedagógica na Visão de Hoffmann, Libâneo, Luckesi, Mello e Souza e, Sousa**. Id on Line Rev. Mult. Psic. V.14 N. 53, p. 95-107/Dezembro/2020.

SOARES, Luana Gonçalves; PINTO, Joice Maria de Oliveira. Aprendizagem Significativa na Construção de Mapas Conceituais. SCIENTIA CUM INDUSTRIA, V.4, N.4, 241-243, 2016.

SOUZA, L. H. P; GOUVÊA, G. **Oficinas pedagógicas de Ciências: os movimentos pedagógicos predominantes na formação continuada de professores**. *Ciências & Educação (Bauru)*, v. 12, n. 3, 2006.

SOUZA, L. B., SOUZA, A. S., & GREGÓRIO, S. R. (2013). **Prática interdisciplinar na construção da aprendizagem: estudo de caso usando o método de projeto como instrumento pedagógico aplicado na produção de um suco**. *Revista Thema*, 10(1), 42-61. <https://doi.org/10.15536/thema.10.2013.42-61.164>

TEIXEIRA, L. V. 2009. **Análise Sensorial na indústria de alimentos**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 64: 12-21. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/ilct/article/view/70>.

TORRES, Santomé J. **Globalização e interdisciplinaridade**. Porto Alegre: Artes Médicas; 1998.

VALLE, H. S.; ARRIADA, E. **Educar para transformar: a prática das oficinas**. Revista Didática Sistêmica, Rio Grande, v. 14, n. 1, pp. 3-14. 2012.

VALENTE, José Armando; DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; GERALDINI, Alexandra Fogli Serpa. **Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino**. Revista Diálogo Educacional, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189154955008.pdf>

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos**. 7. ed. São Paulo: Brasport, 2009.

VIÉGAS, E. K. D.; CRUZ, S. H. da; LIMA, U. de A.; ALCARDE, A. R.; "AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE CACHAÇA ENVELHECIDA EM BARRIS DE EUCALIPTO", p. 2934-2941 . In: **Anais do XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química - COBEQ 2014** [= Blucher Chemical Engineering Proceedings, v.1, n.2]. São Paulo: Blucher, 2015.

VILLAS BOAS, Benigna Maria Freitas. **Avaliação formativa e formação de professores: ainda um desafio**. Revista Linhas Críticas. Brasília, v. 12, n. 22, p. 75-90, 2001.

WARSCHAUER, C. **Rodas em rede**: oportunidades formativas na escola e fora dela. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2001.

6 ANEXOS

Anexo I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Atenção: Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis a você e o seu direito de sair do estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **CONTRIBUIÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM: O PROJETO DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**. Neste estudo pretendemos avaliar as contribuições de se trabalhar com a metodologia de projeto de trabalho, que é um tipo de metodologia ativa, tendo o objetivo verificar como os alunos trabalharão na construção do próprio conhecimento, utilizando como tema de estudo o “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”. Com base nas atividades que serão desenvolvidas, bem como as observações feitas e relatos dos alunos, será possível mensurar o quanto o trabalho com projetos pode contribuir com a melhoria da aprendizagem dos alunos do ensino superior. A metodologia utilizada para realizar o estudo será de cunho qualitativo. A cachaça estudada será uma cachaça produzida na região de Salinas com três cultivares de cana, resultante de uma tese de doutorado desenvolvida pelo Professor Doutor Oscar William Barbosa Fernandes. A proposta será a de conseguir avaliar nos resultados se os estudos teóricos e as atividades propostas atingiram a expectativas iniciais dos alunos; se a produção de conhecimento foi satisfatória em relação à temática de estudo proposta; se foram proporcionados momentos de reciprocidade de conhecimento, reflexão e diálogo entre alunos, professores e pesquisadores.

Para este estudo adotaremos o (s) seguinte(s) procedimento(s): Reuniões semanais por um período aproximado de 3 a 4 meses para desenvolvimento do projeto em sala de aula e realização dos testes sensoriais no laboratório de Análise Sensorial. Todas as atividades serão realizadas no IF – Salinas.

Para participar deste estudo, você deverá assinar este termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em todas as formas que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não causará qualquer punição ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

O trabalho por projetos é um recurso muito valioso na prática da interdisciplinaridade. Ao dar oportunidades para o aluno: decidir, escolher, opinar, criticar, dizer o que pensa e sente, ele se sentirá mais confortável para ter iniciativa e autonomia em sala de aula. Assim, o trabalho por projetos tem a função de auxiliar na resolução de questões importantes para o grupo, de transformar o ensino em uma aprendizagem ativa, atraente, significativa e interessante para o aluno. Tudo sem a imposição de conteúdos programáticos fixos de forma autoritária, tornando o processo mais agradável.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem sua permissão. Solicitamos sua permissão para utilizar as imagens coletadas durante as atividades em apresentações e/ou publicações que serão realizadas após a realização do projeto. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

Neste projeto podem existir alguns riscos como: ocupar o tempo do sujeito ao responder aos questionários, divulgação de sua imagem, interferência na vida e na rotina, gerar desconforto ao interagir com estranhos, medo de repercussões eventuais. Porém, como benefícios, iremos auxiliar os alunos a adquirir a habilidade de se trabalhar em grupo, adquirir um sentimento de liderança, desenvolver projetos de pesquisa de forma mais autônoma, favorecer a construção da autonomia e da autodisciplina dos alunos por meio de situações criadas em sala de aula para a reflexão, discussão, tomada de decisões, e ainda, a implementação do seu compromisso com o social, tornando-o sujeito do seu próprio conhecimento.

Este projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa - Sistema CEP/CONEP por meio da Plataforma Brasil e aprovado pelo parecer nº 3.564.931.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____ fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Salinas, ____ de _____ de 2019.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIRIO

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Coordenação: Prof. Dra. Renata Flávia Abreu da Silva

Vice-Coordenação: Prof^a. Dra. Rosane Mello

Assistente Adm.: Quézia Billo

Telefone: 21-2542-7796

Email: cep.unirio09@gmail.com

Atendimento ao público: PROPG – CEP – Segunda, Terça e Quinta-Feira das 09h às 14h

Pesquisador (a) responsável: Karina Costa

Endereço: Fazenda Varginha, km 02, Rodovia MG-404, Zona Rural.

Fone: (38) 99135-8913

E-mail: karina.costa@ifnmg.edu.br

Assinatura do(a) aluno

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Anexo II

DATA: ____ / 09 / 2020

OFICINA PEDAGÓGICA: “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”

1. Hoje, o que você conhece sobre Análise Sensorial de alimentos?

2. Hoje, o que você conhece sobre o treinamento de provadores para a Análise Sensorial de alimentos?

3. Cite pelo menos 03 (três) vantagens de se ter uma equipe de provadores sensoriais treinada.

4. Para você, qual é a importância de se realizar testes sensoriais em cachaça de alambique?

5. Cite pelos menos 05 (cinco) atributos sensoriais você acha que devem ser analisados em uma cachaça de alambique.

Anexo III

AUTOAVALIAÇÃO DATA: ___ / ___ / 2020

Curso “Treinamento de provadores e avaliação da qualidade sensorial da cachaça de alambique”

1. O que foi mais importante neste projeto?

2. O que foi novidade?

3. Acham que conseguimos aprender tudo o que gostaríamos de saber? O que faltou?

4. Como foi sua participação nas atividades do projeto?

5. Como você percebeu o envolvimento dos seus colegas nos trabalhos que foram realizados?

6. O que poderíamos melhorar para os próximos projetos?

Anexo IV

Termo de consentimento Livre e Esclarecido para provadores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Atenção: Antes de aceitar participar desta pesquisa, é importante que você leia e compreenda a seguinte explicação sobre os procedimentos propostos. Esta declaração descreve o objetivo, metodologia/procedimentos, benefícios, riscos, desconfortos e precauções do estudo. Também descreve os procedimentos alternativos que estão disponíveis a você e o seu direito de sair do estudo a qualquer momento. Nenhuma garantia ou promessa pode ser feita sobre os resultados do estudo.

Você está sendo convidado (a) para integrar como voluntário (a) do **PAINEL DE PROVADORES DE ANÁLISE SENSORIAL DE CACHAÇA DE ALAMBIQUE**, que faz parte do projeto de mestrado intitulado **CONTRIBUIÇÕES DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM: O PROJETO DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO**.

O produto utilizado nestes testes será uma cachaça de alambique produzida sob as mesmas condições controladas de fermentação e destilação a partir de cinco cultivares de cana de açúcar plantados no mesmo mês e condições (com irrigação) e colhida em três estágios de maturação diferentes (precoce, média e tardia).

Para verificar as percepções sensoriais e se o candidato a provador possui habilidades sensoriais básicas, serão aplicados um conjunto de testes que consideram as características básicas dos alimentos: cor, aroma, textura e sabor.

Aqueles que estiverem aptos, passarão para a etapa de treinamento e familiarização com os testes de ordenação e triangular, bem como começar a conhecer e reconhecer as propriedades da cachaça de alambique.

Para avaliação das cinco variedades de cana, utilizaremos o teste de ordenação, onde os provadores receberão simultaneamente as amostras codificadas e deverão ordená-las em relação à intensidade de sua preferência.

Já para verificar se existe diferença significativa entre a variação das épocas de colheita, utilizaremos o teste triangular. Neste teste os provadores receberão três amostras codificadas, sendo duas delas idênticas e uma diferente, devendo identificar qual das amostras é a diferente.

Para participar deste estudo, você deverá assinar este termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em todas as formas que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não causará qualquer punição ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizados. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.

A sua participação nesta pesquisa oferece risco e desconforto mínimos. Podem ser, por exemplo, o de ocupar o seu tempo ao responder aos questionários, risco de divulgação de sua imagem, interferência na vida e na rotina, bem como alergia ou desconforto com a cachaça utilizada.

A sua participação não lhe trará benefícios diretos, mas permitirá um melhor conhecimento a respeito de Análise Sensorial de alimentos, formação do painel sensorial de provadores e acerca das características sensoriais peculiares da cachaça de alambique.

Este projeto será submetido ao comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____ fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Salinas, _____ de Setembro de 2020.

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador (a) responsável: Karina Costa

Endereço: Fazenda Varginha, km 02, Rodovia MG-404, Zona Rural.

Fone: (38) 99135-8913

E-mail: karina.costa@ifnmg.edu.br

Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIRIO

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO Coordenação: Prof. Dra. Renata Flávia Abreu da Silva

Vice-Coordenação: Prof^ª. Dra. Rosane Mello

Assistente Adm.: Quézia Billo

Telefone: 21-2542-7796

Email: cep.unirio09@gmail.com

Atendimento ao público: PROPG – CEP – Segunda, Terça e Quinta-Feira das 09h às 14H

Assinatura do (a) Provador

—
Assinatura do (a) pesquisador (a)

Anexo V

Respostas dos Questionários diagnóstico

Questão 1 – (T1) “O que você conhece sobre a Análise Sensorial de alimentos?”

Alunos n=15	Respostas
A	<i>"Conjunto de procedimentos e técnicas analíticas utilizando os cinco sentidos do corpo humano, para quantificar, qualificar e caracterizar atributos sensoriais dos alimentos".</i>
B	<i>"A Análise Sensorial é um método que pode ser utilizado em diferentes etapas, seja ela na elaboração de um novo produto, fazendo a Análise Sensorial para verificar qual formulação é melhor aceita pelas pessoas, ou mesmo para melhorar um produto. De uma forma geral, vai ser como as pessoas vão analisar os alimentos. Ex: cor, odor, textura..."</i>
C	<i>"Análise Sensorial é um conjunto de atributos na qual é usado para avaliar os alimentos de forma a garantir um padrão de qualidade e aceitabilidade aos consumidores."</i>
D	<i>"A Análise Sensorial é aliada na estratégia do desenvolvimento de alimentos e bebidas. É uma disciplina provocar, analisar e interpretar reações, as características dos alimentos pelos sentidos da visão, olfato, gosto, tato e audição."</i>
E	<i>"A Análise Sensorial direciona ao produtor ou pessoa que produziu tal produto se o mesmo será 'aceito', dando um norte a qual será o produto avaliado por provadores, muitas vezes não treinados, se compraria o produto assim indicando se vale a pena ou não sua comercialização."</i>
F	<i>"Análise Sensorial é a avaliação que se faz em produtos para saber a sua aceitação no mercado. Normalmente são analisados os atributos de cor, sabor, aroma, textura."</i>
G	<i>"A análise de alimentos é uma disciplina que pode oferecer uma nova visão aos produtos e de fato a análise engloba eixos significativos na área de alimentos, sendo que a mesma é de grande importância nessa área."</i>
I	<i>"Análise indispensável em qualquer indústria, seja ela de alimentos, bebidas, embalagens, etc. Os Keshes sensoriais auxiliam no alcance de produtos padronizados satisfatórios para seguirem na linha de produção e /ou até mesmo para comercialização."</i>
J	<i>"É o processo de analisar os aspectos sensoriais de um determinado produto, embalagem entre outros, que consiste em avaliar a textura, sabor, odor, aparência do produto, julgando ser adequado ou não, se está da maneira desejada/esperada, analisar o que tem para melhorar, acrescentar, analisando todos os dados através de testes e estatísticas."</i>
K	<i>"É de suma importância, pois é numa análise que irá identificar se o alimento está apto perante ao consumidor para seu lançamento no mercado."</i>
L	<i>"É uma ciência onde se observa coisas subjetivas que percebemos através dos sentidos. Pode se analisar se um produto é aceito ou não, como vai ser recebido no mercado consumidor, por exemplo."</i>
M	<i>"Testes, procedimentos, métodos, estatística, correções, atributos sensoriais, escalas, ambiente de testes, grupo focal, painel de análise."</i>
N	<i>"É a ciência utilizada para analisar e interpretar as reações características dos alimentos."</i>
O	<i>"Análise Sensorial é uma ciência que estuda os 5 sentidos dos seres humanos: olfato, paladar, visão, tato e audição. Com o treinamento dos sentidos é possível evoluir tais áreas do corpo humano."</i>
P	<i>"A Análise Sensorial foi uma disciplina estudada durante a graduação, usada para evocar, medir, analisar e interpretar características sensoriais e/ou atributos sensoriais dos mais diversos tipos de alimentos."</i>

Questão 1 – (T2) “O que você conhece sobre a Análise Sensorial de alimentos?”

Alunos n=10	Respostas
A	<i>“Área responsável por determinar, analisar, medir e interpretar características de determinados alimentos utilizando dos sentidos humanos”</i>
B	<i>“É uma ciência utilizada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações, às características dos alimentos e materiais tais como são percebidos pelos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição”</i>
C	<i>“Análise Sensorial é analisar atributos sensoriais do produto como textura, aroma, sabor, etc.”</i>
D	<i>“A ciência sensorial busca diagnosticar e quantificar a experiência sensorial que o consumidor vivencia com o produto e quais os objetivos que ele busca alcançar ao escolher este ou aquele produto. Ela fundamenta, gradua e cria critérios para a qualidade do produto”</i>
E	<i>“Além de extrema importância desta análise, sei que cada alimento tem sua particularidade em odor, textura, sabor... e que mesmo sendo parecidos em um destes atributos, sempre serão diferentes e o treinamento e a Análise Sensorial em si ajuda a discernir esta diferença.”</i>
F	<i>“é um método que utiliza os sentidos humanos para descrever as características dos alimentos.”</i>
G	<i>“Análise Sensorial de alimentos é necessária para a aprovação de público alvo de determinado alimento, sendo imprescindível sua utilização na área de alimentos.”</i>
H	<i>“A Análise Sensorial de alimentos é uma das principais bases para se produzir um alimento e colocá-lo no mercado. É necessário conhecer sua qualidade sensorial, para avaliar se o produto está apto a ir para o mercado e se tem uma boa aceitação.”</i>
L	<i>“Uma importante análise de alimentos que direciona as ações das indústrias quanto ao produto que comercializam, para chegar mais próximo possível do gosto do consumidor. Utiliza-se dos sentidos como olfato, tato, visão.</i>
P	<i>“Hoje, além de ter sido uma disciplina na graduação, percebo a importância da Análise Sensorial no âmbito de alimento, pois além de ser uma ciência usada para medir, analisar, a partir dela conseguimos quantificar as características de determinado alimento em análise”.</i>

Questão 1 – (T3) “O que você conhece sobre a Análise Sensorial de alimentos?”

Alunos n=8	Respostas
A	<i>“Que é uma ciência que utiliza dos 5 sentidos humanos, para analisar atributos sensoriais de determinados produtos. Na indústria alimentícia é de grande importância, pois auxilia no processo de produção, correções de falhas, aprimoramento e desenvolvimento de produtos que venha a atender as necessidades e preferência dos consumidores”</i>
B	<i>“A Análise Sensorial é uma ferramenta que tem como objetivo avaliar e descrever características de um determinado produto, que são percebidas pelos sentidos do corpo humano, como visão, olfato, audição, tato e paladar. Por meio da Análise Sensorial, busca-se também verificar a influência que alguns fatores possuem sobre o produto em questão. Por exemplo: formulação, tempo, as próprias características sensoriais, entre outros fatores”</i>
C	<i>“A Análise Sensorial é uma prática importante dentro do processo de criação e desenvolvimento de um produto. Esse método irá descrever com precisão características importantes de um alimento e baseia-se na análise de percepções olfativas, visuais e do paladar do consumidor, levando-se em consideração os sentidos do corpo humano.</i>
D	<i>“Não é apenas um instrumento para avaliar a qualidade de alimentos, mas também é útil para seu desenvolvimento e para definir a aceitabilidade dos consumidores, de acordo com suas preferências e percepções, analisando diversos parâmetros de</i>

	<i>qualidade de alimentos, compreendendo os cinco sentidos humanos (ou seja, visão, olfato, tato, paladar e audição)"</i>
E	<i>"Hoje vejo que para aplicar um teste e conviver dentro de um laboratório de Análise Sensorial requer disciplina, tanto para quem aplica um teste quanto para quem é provador. Desde a preparação de amostras até obtenção de resultados deve-se ter muita atenção e disposição".</i>
F	<i>"É a análise para identificar os atributos dos alimentos, por meio do olfato, paladar, tato e visão"</i>
G	<i>"Não é apenas um instrumento para avaliar a qualidade de alimentos, mas também é útil para seu desenvolvimento e para definir a aceitabilidade dos consumidores, de acordo com suas preferências e percepções, valendo-se de atributos sensoriais"</i>
H	<i>"A Análise Sensorial é hoje sem dúvida uma ferramenta super importante para o setor de alimentos, é uma ciência que precisa dos sentidos humanos para se determinar a qualidade de um produto. Conheço alguns testes e o modo como aplicar aos consumidores e o quão importante é a sensorial para o setor de desenvolvimento de produtos"</i>

Questão 2 – (T1) O que você conhece sobre o treinamento de provadores para a Análise Sensorial de alimentos?

Alunos n=15	Respostas
A	<i>"Treinamento específico para determinar certos atributos sensoriais com maior precisão/confiabilidade."</i>
B	<i>"O treinamento de provadores ele é realizado para aguçar os sentidos do colaborador para que ele consiga notar as diferenças sensoriais entre diferentes tipos de alimentos."</i>
C	<i>"O treinamento de provadores é capacitar um grupo de pessoas com testes sensoriais a perceber diferenças entre os produtos."</i>
D	<i>"O treinamento de provadores é onde capacita pessoas para estar fazendo teste de Análise Sensorial, dando uma resposta mais concreta."</i>
E	<i>"Quais atributos devem ser analisados durante a Análise Sensorial, direcionar os treinandos na área de codificação, ficha de avaliação, qual o teste apropriado."</i>
F	<i>"O treinamento faz com que os provadores percebam melhor as características do produto; ex: tem uma melhor percepção em pequenas diferenças entre amostras dos produtos analisados."</i>
G	<i>"Conheço pouco. Espero melhorar durante o curso."</i>
I	<i>"Técnica utilizada para aprimorar os conhecimentos dos provadores e torná-los mais familiarizados com os diversos testes sensoriais existentes, afim de favorecer na obtenção de resultado com olhar mais crítica e aprofundado."</i>
J	<i>"Consiste em prepara um grupo de pessoas para realizarem a Análise Sensorial de determinado produto de maneira adequada, sabendo como analisar a aparência, textura, sabor e odor do produto para que possa identificar bem as variações e dar nota a esses atributos, saber como se portar durante os testes."</i>
K	<i>Para obtenção de resultados mais preciso nas análises"</i>
L	<i>"Treinar os sentidos para reconhecer no destilado alguma característica como acidez, sabor, aroma, se frutado, apimentado."</i>
M	<i>"Muito pouco. Imagino que seja construção de várias partes da análise"</i>
N	<i>Método de treinamento para provador saber diferenciar as características de cada alimento."</i>
O	<i>"Treinamento de provadores é a técnica que é ensinada para que o provador consiga diferenciar tais amostras que são analisadas."</i>
P	<i>"O meu conhecimento sobre o treinamento de provadores é muito pouco, pois nunca participei deste tipo de treinamento."</i>

Questão 2 – (T2) O que você conhece sobre o treinamento de provadores para a Análise Sensorial de alimentos?

Alunos n=10	Respostas
A	<i>“Ferramenta muito importante para que se obtenha respostas mais ‘próximo da realidade’, o que possibilita diversas interpretações sobre determinados alimentos”.</i>
B	<i>“O treinamento de provadores é utilizado para capacitar uma equipe sensorial que pode ser utilizada para medir a qualidade de um produto de maneira similar ao uso de um instrumento, por isso a importância do treinamento dos provadores”.</i>
C	<i>“Treinamento de provadores tem como objetivo capacitar uma equipe de pessoas, aperfeiçoar sua habilidade de reconhecer e identificar atributos sensoriais”.</i>
D	<i>“Que para participar do treinamento tem que gostar do produto, ou ter algum conhecimento ou que queira aperfeiçoar no conhecimento profissional”.</i>
E	<i>“ Sei que deve-se ir aprimorando a cada parte do treinamento os provadores, e que conhecê-los antes de iniciar o treinamento faz toda diferença, a atenção e dedicação que se tem para com eles os motivam a querer dar continuidade”</i>
F	<i>“É a metodologia aplicada para aprofundar os sentidos sensoriais dos provadores, para que os mesmos estejam aptos a identificar as diferenças dos alimentos na Análise Sensorial”.</i>
G	<i>“Conheço que é necessário e primordial o treinamento, pois o mesmo trará resultados mais precisos e confiáveis”.</i>
H	<i>“As habilidade em reconhecer os produtos; o treinamento da equipe e seleção daqueles que apresentarem melhor avaliação”.</i>
L	<i>“precisa passar por fases como recrutamento, treinamento, preparar as amostras, fazer a análise”.</i>
P	<i>“O treinamento de provadores é o conhecimento abordado na seleção de provadores para determinado produto/alimento, afim de treiná-lo sobre as características do alimento, afim de quantificar os atributos sensoriais”.</i>

Questão 2 – (T3) O que você conhece sobre o treinamento de provadores para a Análise Sensorial de alimentos?

Alunos n=8	Respostas
A	<i>“Processo complexo como todo na execução, mas ao mesmo tempo simples e muito importante para obtenção de resultados confiáveis e precisos, que podem ser convertidos benefícios para os produtores e consumidores”</i>
B	<i>“O treinamento de provadores é um pouco mais difícil e complexo do que eu imaginava, porque requer muito das que estão sendo treinados, para que os resultados obtidos após suas análises se tornem resultados confiáveis, para realmente poderem ser utilizados para analisar determinado alimento”</i>
C	<i>“O treinamento de provadores é uma importante etapa para a Análise Sensorial. A equipe treinada é um instrumento para a análise, quanto melhor selecionada melhor serão os resultados para seu produto. O treinamento tem como objetivo familiarizar o provador com os procedimentos e testes, aperfeiçoar suas habilidades em reconhecer e identificar atributos sensoriais nos alimentos, melhorar a capacidade sensitiva e de memória e obter julgamentos precisos e consistentes.</i>
D	<i>“A equipe de provadores é o instrumento de análise, portanto, quanto melhor selecionada e treinada for a equipe, maior será a precisão e exatidão dos resultados obtidos. A validade dos resultados na Análise Sensorial baseia-se na sensibilidade e capacidade dos provadores reproduzirem seus julgamentos.”</i>
E	<i>“O treinamento é fundamental para se obter resultados concretos e confiáveis, pois o mesmo ensina a como se comportar durante a análise, como degustar, etc. Então uma equipe treinada irá saber diferenciar pequenas diferenças entre amostras”</i>
F	<i>“O treinamento é uma forma de preparar os provadores de modo que eles tenham mais facilidade para analisar os atributos do produto a ser analisado”</i>
G	<i>“Os integrantes de uma equipe sensorial devem ser treinados através de</i>

	<i>experiências diretas com referências para aperfeiçoar sua habilidade em reconhecer, identificar e diferenciar estímulos específicos, obtendo desta forma precisão e consistência nos testes sensoriais”</i>
H	<i>“Hoje posso dizer que treinar uma equipe demanda muito tempo, que existe uma complexidade de fatores que interferem em um treinamento, como a disponibilidade dos provadores, aplicação de testes até chegar o acerto. A necessidade de se ter uma equipe grande para se caso precise descartar provadores”</i>

Questão 3. (T1) Cite pelo menos 03 vantagens de se ter uma equipe de provadores sensoriais treinada.

Alunos n=15	Respostas
A	<i>"Testes com maior confiabilidade, segurança, conferir padrões de qualidade ao produto (cachaça)."</i>
B	<i>"Maior eficiência."</i>
C	<i>"Perceber diferenças entre os produtos; garantir que os produtos mantenham o sabor padrão; avaliar a qualidade."</i>
D	<i>"Disciplina; qualidade (alimentos); Melhoramento do alimento."</i>
E	<i>"Confiabilidade do produto em questão; após a análise ter certeza que foi usado o teste correto para a análise."</i>
F	<i>"Os resultados da análise serão mais confiáveis; uma equipe treinada saberá qual o melhor teste a ser aplicado."</i>
G	<i>"Para obtenção de resultados preciso e fiéis ao produto; para que o produto tenha aceitação no mercado; para a satisfação do consumidor final."</i>
I	<i>"Provadores familiarizados; Resultados mais críticos; aplicação de testes que requerem equipe treinada."</i>
J	<i>"Ter certeza de que os testes realizados terão uma maior confiabilidade; ter certeza da seriedade com que os testes serão realizados."</i>
K	<i>"Obtenção de bons resultados; lançamento de um produto de qualidade; facilidade na obtenção e aplicação dos testes e resultados."</i>
L	<i>"Pouca gente treinada nessa área; obter resultados mais precisos na análise; melhoria do produto através de Análise Sensorial."</i>
M	<i>"Credibilidade da análise; profundidade da análise; mais parâmetros avaliados."</i>
N	<i>"Maior aperfeiçoamento das análises sensoriais; habilidades de percepção das bases sensoriais."</i>
O	<i>"Evolução ao diferenciar as amostras; evolução na percepção de sabores; apuração evolutiva nos cinco sentidos."</i>
P	<i>"As vantagens eu imagino que sejam muitas, mas penso que ter uma equipe treinada permite quantificar de forma mais concreta atributos sensoriais dos alimentos, para assim poder quantificar melhor atributos; aceitação de produtos de acordo com as características observadas."</i>

Questão 3 – (T2) Cite pelo menos 03 vantagens de se ter uma equipe de provadores sensoriais treinada.

Alunos n=10	Respostas
A	<i>"Maior rapidez na avaliação; Respostas confiáveis; Resultados mais precisos"</i>
B	<i>"Quanto melhor selecionada e treinada a equipe, maior será a exatidão, precisão e os resultados obtidos".</i>
C	<i>"Garantir precisão nos resultados, exatidão e identificar e codificar componentes sensoriais de um produto".</i>
D	<i>"Agilidade; Trabalhar em união e em equipe;</i>

	<i>Praticidade; Respeito com o colega</i>
E	<i>“Confiabilidade na análise que a equipe faz, indicar diferenças entre as amostras, aprimorar futuros produtos dentro de uma empresa”.</i>
F	<i>“melhor habilidade com os testes; Os resultados serão mais precisos; Os testes se tornam mais fáceis de identificar as diferenças nos alimentos”</i>
G	<i>“Resultados mais precisos; Dados confiáveis; Dados mais próximos da realidade”</i>
H	<i>“Os resultados serão mais uniformes; Confiabilidade nas respostas; Contribuição para desenvolver o projeto”</i>
L	<i>“-Resultados mais precisos; -Mais rapidez; -Recrutamento de pessoas mais qualificadas para a análise do produto”.</i>
P	<i>“Capacidade de percepção dos atributos, resultados das análises mais confiáveis, qualidade no resultado final da análise”.</i>

Questão 3 – (T3) Cite pelo menos 03 vantagens de se ter uma equipe de provadores sensoriais treinada.

Alunos n=8	Respostas
A	<i>“Maior sensibilidade na avaliação, garantindo maior confiabilidade e precisão dos resultados, podendo agregar valor ao produto”</i>
B	<i>“Precisão, Confiabilidade e Segurança”</i>
C	<i>“Obter resultados precisos, estabelecer um padrão e garantir qualidade”</i>
D	<i>“Garantir um produto confiável e de qualidade; Garantia de um produto com maior aceitação pelos consumidores; Resultados mais confiáveis.”</i>
E	<i>“Confiabilidade nos resultados, agrega valor ao produto em questão, gera dados concretos para pesquisa ou empresa”</i>
F	<i>“Resultados mais precisos; provadores terão facilidade para analisar os atributos”</i>
G	<i>“Resultados mais confiáveis, garantia de um produto com maior aceitação pelos consumidores e garantia de um produto confiável e de qualidade”</i>
H	<i>“Resultados mais precisos; testes mais confiáveis; menos erros nos resultados finais”</i>

Questão 4. (T1) Para você, qual é a importância de se realizar testes sensoriais em cachaça de alambique?

Alunos n=15	Respostas
A	<i>“Determinação de qualidade, caracterização regional (pelos atributos)”</i>
B	<i>“Maior aceitação, qualidade, padronização”</i>
C	<i>“É de grande importância pois é através desses testes sensoriais que irá garantir qualidade, padronização e aceitabilidade”</i>
D	<i>“É de grande importância realizar-se teste de sensoriais, onde os provadores podem optar em relação ao produto, para poder dar uma visibilidade melhor em relação ao produto”</i>
E	<i>“Além de garantir uma confiança a mais para o consumidor, também agra valor no produto pois a cachaça terá uma prévia aceitação do público consumidor, direcionando o produtor se deve ou não comercializar e talvez no que pode ser melhorado na cachaça após resultados das análises.”</i>
F	<i>“Avaliar a qualidade da cachaça.”</i>
G	<i>“A cachaça de alambique ainda é vista com olhos preconceituosos, então se faz necessário um promover uma nova visão a esse alimento, sendo que testes sensoriais</i>

	<i>irão conseqüentemente trazer novas perspectivas a esse produto (um alimento que agrada a gregos e troianos)</i>
I	<i>"PADRONIZAÇÃO: A verificação dos atributos é de suma importância para a obtenção de uma cachaça que atenda os padrões exigidos e desejados."</i>
J	<i>"É importante para se reconhecer os atributos de textura, sabor, aparência e odor, determinando assim a partir dos testes sensoriais um padrão de qualidade do produto, para uma padronização dos atributos sensoriais agradando assim os clientes que sempre irão encontrar o produto desejado da mesma maneira de sempre."</i>
K	<i>"São de suma importância quando se diz respeito a um melhoramento na bebida, obtendo um produto de qualidade e do agrado de todos."</i>
L	<i>"Existem poucos estudos sobre cachaça, principalmente na área sensorial. Pouca padronização dificultando a exportação. Melhoria do produto que será colocado no mercado consumidor."</i>
M	<i>"Melhorar a qualidade e garantir o padrão."</i>
N	<i>"Quando há uma produção boa, para que o próximo lote seja produzido tendo a mesma qualidade sensorial do primeiro lote, deve fazer uma análise da cachaça com testes sensoriais, para que possa produzir o mesmo produto."</i>
O	<i>"Os testes sensoriais de cachaça são importantes para que se diferencie a qualidade significativa de um produtor para o outro, também essencial para identificação de vários elementos."</i>
P	<i>"Muito importante, pois através dos testes sensoriais podemos avaliar, medir e quantificar atributos sensoriais que as cachaças de alambique devem conter no seu padrão sensorial"</i>

Questão 4 – (T2) Para você, qual é a importância de se realizar testes sensoriais em cachaça de alambique?

Alunos n=10	Respostas
A	<i>"Diferenciar cachaças e determinar sua qualidade".</i>
B	<i>"Porque para o provador já treinado sensorialmente ele é capaz de perceber 'defeitos' e virtudes na cachaça ao avaliar sua cor, viscosidade, aroma e sabor".</i>
C	<i>"Melhora na qualidade e garantir um produto padrão".</i>
D	<i>"A importância de ter um conhecimento sobre o produto, conhecendo as características sensoriais, ao provar da cachaça".</i>
E	<i>"Além de conhecer mais sobre o produto, o teste garante mais confiabilidade, agregando valor e dando qualidade a cachaça".</i>
F	<i>"É importante pois classifica a qualidade e características da cachaça".</i>
G	<i>"Para estabelecer uma cachaça mais apreciável ao paladar e garantir assim, lucros".</i>
H	<i>"A realização de testes iniciais é necessário para se conhecer e definir um produto de qualidade. Apesar da cachaça ser mal vista de certa forma, é importante que se faça um controle do produto antes de colocar no mercado, levando em consideração a qualidade sensorial, que é um dos aspectos mais importantes no destilado".</i>
L	<i>"O processo de fabricação da cachaça é muito complexo; Fatores como contaminação, retirada de forma errada das frações, manejo da cana, temperatura, entre outros, melhoram ou prejudicam a qualidade da cachaça".</i>
P	<i>"Muito importante, pois a partir dos testes sensoriais podemos classificar, quantificar, analisar atributos sensoriais específicos de cada cachaça, podendo assim selecionar cada tipo de cachaça para produtos finais específicos".</i>

Questão 4 – (T3) Para você, qual é a importância de se realizar testes sensoriais em cachaça de alambique?

Alunos n=8	Respostas
A	<i>"É importante para a avaliação da qualidade, possíveis aprimoramentos e/ou correções, nas quais a cachaça presente, para que se enquadre no mercado ou as preferências dos consumidores"</i>
B	<i>"Os testes sensoriais são muito importantes, pois eles vão determinar se a cachaça está com suas características sensoriais desejáveis, podendo significar o sucesso ou o fracasso do produto. Daí a importância de se ter uma equipe de provadores treinados sensorialmente, pois eles são capazes de perceber os defeitos e virtudes presentes na cachaça"</i>
C	<i>"A realização de testes sensoriais na cachaça é fundamental para identificação de suas características e para o controle de sua qualidade"</i>
D	<i>"Para garantir um produto final com maior qualidade sensorial, pois uma matéria prima de qualidade irá produzir um alimento de qualidade."</i>
E	<i>"A cachaça é um produto que dependendo da época de colheita, se é envelhecida ou não, se for envelhecida em diferentes tipos de madeira tudo isso afeta sensorial o produto e fazer testes sensoriais ajuda a identificar essas diferenças e com isso pode-se padronizar o produto"</i>
F	<i>"Saber a diferença que tem entre as cachaças; identificar as principais características da cachaça"</i>
G	<i>"Para garantir um produto final com maior qualidade sensorial, pois uma matéria prima de qualidade irá produzir um alimento de qualidade"</i>
H	<i>"A cachaça hoje é um produto que vem ganhando grande espaço no mercado nacional e internacional. Além de se ter um produto com qualidade químico e necessário que este produto se tenha uma qualidade sensorial muito boa. Um produto que não vá agredir o paladar do consumidor e não ofereça riscos à saúde. A Análise Sensorial é de suma importância para se conhecer o produto e saber onde melhorar no processo de produção"</i>

Questão 5. (T1) Cite pelo menos 05 atributos sensoriais que você acha que devem ser analisados em uma cachaça de alambique.

Alunos n=15	Respostas
A	<i>"Cor, sabor, aroma, queimação."</i>
B	<i>"Cor, aroma, acidez, sabor, textura."</i>
C	<i>"Sabor, aroma, cor, acidez, textura"</i>
D	<i>"Os atributos sensoriais que devem ser analisados são cor, aroma, textura, acidez, odor"</i>
E	<i>"Aroma, cor, textura, acidez, sabor"</i>
F	<i>"Acidez, aroma, sabor, cor, textura"</i>
G	<i>"Turbidez, aroma, acidez, sabor, bagaço, cor"</i>
I	<i>"Cor, aroma, acidez, bagaço, sabor, queimação"</i>
J	<i>"Cor, odor, acidez, sabor, textura"</i>
K	<i>"Sabor, aroma, turbidez, acidez e cor"</i>
L	<i>"Aroma, acidez, cor, oleosidade, picância"</i>
M	<i>"Cor, sabor, aroma, queimação, impressão global"</i>
N	<i>"Cor, aroma, sabor, textura"</i>
O	<i>"Aroma, queimação (acidez), odor, sabor e cor"</i>
P	<i>"Atributos sensoriais do tipo: cor, aroma, sabor, acidez, tendo assim uma posterior aceitação global destes atributos"</i>

Questão 5 – (T2) Cite pelo menos 05 atributos sensoriais que você acha que devem ser analisados em uma cachaça de alambique.

Alunos n=10	Respostas
A	<i>“cor, sabor, acidez, aroma, oleosidade”</i>
B	<i>“acidez, cor, sabor, aroma, textura (viscosidade)”</i>
C	<i>“sabor, aroma, cor, acidez, viscosidade”</i>
D	<i>“aroma, sabor, aparência, qualidade, textura”</i>
E	<i>“odor, cor, textura, sabor, embalagem (teste visual)”</i>
F	<i>“sabor, aroma, acidez, cor, gosto”</i>
G	<i>“acidez, aroma alcoólico, aroma cana, gosto doce, oleosidade, aroma de compostos químicos”</i>
H	<i>“aroma, cor, gosto, sabor, doce”</i>
L	<i>“Análise organoléptica (verificar aparência), acidez, sabores de frutas, apimentado, cor.”</i>
P	<i>“aparência, cor, sabor, odor, aroma, ardor, etc”</i>

Questão 5 – (T3) Cite pelo menos 05 atributos sensoriais que você acha que devem ser analisados em uma cachaça de alambique.

Alunos n=8	Respostas
A	<i>“Cor, sabor, aroma, acidez, oleosidade”</i>
B	<i>“Aroma, Sabor, Acidez, Cor, Textura (Viscosidade)”</i>
C	<i>“Aroma, sabor, cor, textura e acidez”</i>
D	<i>“Cor, aroma e sabor alcoólico, aroma e sabor amadeirado, ardência, sabor adocicado, gosto amargo, sabor residual alcoólico, ardência residual e adstringência.”</i>
E	<i>“cor, gosto ácido, gosto doce, aroma, gosto amadeirado, adstringente, sabor álcool”</i>
F	<i>“Aroma, sabor ácido, sabor doce, cor, textura”</i>
G	<i>“cor, irritação, aroma alcoólico, aroma amadeirado, ardência, sabor alcoólico, sabor adocicado, gosto amargo, sabor amadeirado, sabor residual alcoólico, gosto residual amargo, sabor residual, amadeirado, ardência residual e adstringência”</i>
H	<i>“Impressão global; Aroma; Sabor; Coloração (Brilho); Gosto; Oleosidade; Adstringência”</i>