

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA  
EDUCAÇÃO

**(RE)SIGNIFICAR CONHECIMENTOS NA QUÍMICA ENOLÓGICA A PARTIR DE  
METODOLOGIAS ATIVAS**

**GISELE ALVES NOBRE**

ORIENTADOR: PROF. DR. FERNANDO AUGUSTO TREPTOW BROD

CO-ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> MARIA ISABEL GIUSTI MOREIRA

Pelotas/RS  
2022

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE  
CAMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA  
EDUCAÇÃO

**(RE)SIGNIFICAR CONHECIMENTOS NA QUÍMICA ENOLÓGICA A PARTIR DE  
METODOLOGIAS ATIVAS**

**GISELE ALVES NOBRE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Campus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação, área de concentração: Tecnologias na Educação.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Augusto Treptow Brod  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Isabel Giusti Moreira

Pelotas/RS  
2022

**GISELE ALVES NOBRE**

**(RE)SIGNIFICAR CONHECIMENTOS NA QUÍMICA ENOLÓGICA A PARTIR DE  
METODOLOGIAS ATIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação, área de concentração: Tecnologias na Educação.

Aprovada em: 27 / 07 / 22

Banca examinadora:

Dr. Fernando Augusto Treptow Brod - Orientador  
Campus CaVG/IFSul

Dr. João Ladislau Barbará Lopes  
Campus CaVG/IFSul

Dr. Nelson Luiz Reyes Marques  
Campus CaVG/IFSul

Dr. Luis Otoni Meireles Ribeiro  
Campus Pelotas/IFSul

Pelotas/RS  
2022

N754r	<p data-bbox="411 1368 1347 1496">Nobre, Gisele Alves (Re)significar conhecimentos na Química Enológica a partir de metodologias ativas / Gisele Alves Nobre. – 2022. 119 f: il.</p> <p data-bbox="411 1525 1347 1621">Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, 2022.</p> <p data-bbox="464 1621 1347 1682">Orientador: Prof. Dr. Fernando Augusto Treptow Brod. Coorientadora: Profa. Dra. Maria Isabel Giusti Moreira.</p> <p data-bbox="411 1711 1347 1807">1. Análise Físico-química. 2. Sala de aula invertida. 3. Práticas pedagógicas. I. Brod, Fernando Augusto Treptow, ori. II. Moreira, Maria Isabel Giusti, coor. III. Título.</p> <p data-bbox="1129 1921 1347 1957">CDU – 37.02:544</p>
-------	---

Ao meu pai, João Adenir Acosta Nobre,  
que, mesmo em outro plano, continua  
sendo luz em minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Ao IFSul, em especial ao Campus CaVG, pela oportunidade de capacitação.

Ao Colegiado de Curso e Núcleo Docente Estruturante do CSTVE pelo aval e incentivo nessa empreitada.

Aos professores do PPGCITED, muito obrigada pelas sextas-feiras repletas de sabedoria e conhecimento. Todos aqueles diálogos inspiram a Gisele de hoje!

Às colegas professoras Deisi Cerbaro, Raquel Abib, Roberta Silva e Rosana Neumann pela rica contribuição neste estudo.

Aos colegas do PPGCITED, em especial Isis Potes, Eliana Bizarro, Gislaine Fagundes e Renê de Barros pela oportunidade de conhecê-los, pelas ideias, ajudas, desabafos... Saibam que o apoio e amizade de vocês foram essenciais. Os levarei eternamente em meu coração!

Ao amigo e colega Maicon Vieira, que sentado no drive-thru de um fast-food, numa de nossas saídas aleatórias (e assuntos mais ainda), me ajudava a rascunhar, no verso de um cupom fiscal, a ideia do projeto de pesquisa para a seleção do mestrado. Muito obrigada pelas edificantes conversas e por despertar a educadora escondida por detrás dos tanques e taças!

Aos meus amigos Raquel Veiras e Mauro Fontana, "Os Coisinhas", pela sincera e eterna amizade, por trazerem leveza aos meus dias mais difíceis e serem meus irmãos do coração!

Às bancas de qualificação e defesa, Professores Dr. João Ladislau Barbará Lopes, Dr. Luis Otoni Meireles Ribeiro, Dr. Nelson Luiz Reyes Marques, pelo olhar carinhoso ao trabalho. Suas considerações, além de contribuírem para melhoria do trabalho, fizeram e farão parte de reflexões em qualquer pesquisa futura. Muito obrigada!

À coorientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Isabel Giusti Moreira pela parceria nesta pesquisa, presteza no atendimento as minhas dúvidas e profissionalismo nesta orientação.

Ao orientador Prof. Dr. Fernando Augusto Treptow Brod pela afetuosa acolhida e pela sensibilidade na condução desta orientada, a qual foi despertada com seu auxílio para um nível maior de consciência a respeito da educação. Estou certa de que o universo não poderia ter colocado melhor pessoa e profissional em minha trajetória!

Aos meus alunos pelas experiências que inspiraram a concepção desta pesquisa, meu muito obrigada pelas tardes e noites de muitas trocas no laboratório de físico-química!

Aos meus familiares, meus irmão, cunhados e sobrinhos, em especial a minha sobrinha Priscilla Vieira e cunhada Paula Nobre, pela ajuda incansável com a mãe... Foram meses difíceis, mas estamos superando. Sem vocês eu não teria conseguido!

À Cristiane Gomes, cuidadora da minha Gabi e mais conhecida como "Tia Kis". Meu muito obrigada pelo carinho e atenção dispensados não só a minha pequena, mas também a mim. Só consegui voltar a trabalhar e terminar essa pesquisa pois estava tranquila que meu maior tesouro, Gabriele, estava em boas mãos.

Ao meu marido Gabriel de Oliveira pelo amor, amizade, companheirismo, incentivo e apoio. Teu olhar sereno, teu silêncio com aquele abraço apertado foram bálsamos para meu ser. As flores, os pores do sol, as caminhadas a campo, as pipocas com *The Blacklist* e os mates em nosso jardim segurando minha mão acalmaram meu coração e foram a força que eu precisava para chegar neste dia. Muito, muito obrigada meu amor!

Aos meus pais Elba Maria Alves Nobre e João Adenir Acosta Nobre (*in memoriam*), pelo amor puro e verdadeiro, por terem me escolhido como filha em mais esta caminhada, por terem me proporcionado as melhores condições para estudar e me apoiarem incondicionalmente quando da decisão de realizar esta capacitação. Mãe, muito obrigada por todos os cafés durante as tardes de escrita, era meu combustível. Seremos eternas companheiras! Pai, não tenho dúvidas de que estás a me aplaudir, posso sentir tua presença. Só consegui chegar até aqui porque segui teus passos e me apoiei nos teus exemplos, meu eterno e grande amor!

A Deus pela vida. Gratidão! Obrigada pela saúde, pela oportunidade de amadurecimento e evolução espiritual acarretada por esse período de desafios e

aprendizado. Graças ao privilégio de ter te encontrado ou te levado por onde passei nesse Mestrado. Ufa, mais um passo em tua direção, Pai!

*Se quisermos que eles se apropriem da aprendizagem em nossas aulas, precisamos alcançar não apenas suas mentes, mas também seus corações.*

(Jonathan Bergmann)

## RESUMO

Diante dos desafios existentes na educação de nível superior urge a necessidade de repensar possibilidades de desenvolvimento de práticas pedagógicas que coloquem o estudante em evidência, despertando suas habilidades pessoais e profissionais e possibilitando sentido ao seu aprendizado. Ao mesmo tempo em que surgem novas possibilidades metodológicas e ferramentas digitais, o sistema de ensino brasileiro, ainda pautado na transmissão de conhecimento, enfrenta dilemas como o ingresso de estudantes no Ensino Superior com defasagem de conhecimentos básicos dos Ensinos Fundamental e Médio, gerando altos níveis de evasão e retenção nas instituições. O presente estudo apresenta como problema de pesquisa a carência de conhecimentos básicos de química e matemática dos estudantes na disciplina Análise Físico-Química Enológica do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do Campus Pelotas – Visconde da Graça do Instituto Federal Sul-rio-grandense. O objetivo fim do trabalho é a elaboração de uma sequência didática como produto educacional, em formato de *playlist* educacional, desenvolvida no contexto da Sala de Aula Invertida (SAI), contendo práticas grupais baseadas em metodologias ativas de modo a (re)significar conhecimentos básicos de física, química e de matemática na disciplina. A investigação caracterizada por uma pesquisa-ação possui docentes do curso como sujeitos da intervenção metodológica e os dados obtidos por entrevista tratados pela técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). Como resultados do estudo observa-se que a adoção da sequência didática possibilita personalizar o processo de ensino e de aprendizagem na disciplina, proporcionando experiências de articulação entre teoria e prática, fundamental ao profissional de tecnologia.

**Palavras-chave:** Ensino Híbrido; Sala de Aula Invertida; Aprendizagem Significativa, Ensino Superior; Análise Físico-Química.

## ABSTRACT

Considering the existing challenges in college education it is necessary to rethink about possibilities for the development of pedagogical practices that highlight the student, evoking his personal and professional skills and enabling some meaning into his learning. At the same time that new methodological possibilities and digital tools arise, the Brazilian educational system, still based on the transfer of knowledge, faces dilemmas such as students going into college with a gap of basic knowledge from elementary and high school, causing high levels of students quitting college or remaining at college for a long period. The present study presents as a research problem the lack of basic knowledge of Chemistry and Mathematics from students in the Enological Physicochemical Analysis class in the College Course of Technology in Viticulture and Oenology from the Pelotas Campus – Visconde da Graça from the Sul-rio-grandense Federal Institute. The final purpose of the work is the elaboration of an educational sequence as an educational product, in an educational playlist format, developed in the flipped classroom context (FC), with group practices based on active methodologies in order to (re)define basic knowledge of physics, chemistry and mathematics in the class. The investigation characterized by a research-action has some course teachers as subjects of the methodological intervention and the data obtained through interview managed using the Discourse of the Collective Subject technique (DCS). As study results it can be observed that the use of an educational sequence enables personalizing the teaching and learning process in the course, providing experiences joining theory and practice, a key factor for the technology professional.

**Keywords:** Blended Learning; Flipped Classroom; Meaningful Learning, college Education; Physicochemical Analysis.

## LISTA DE DSC

DSC 1 - Inversão da sala de aula em disciplina prática .....	69
DSC 2 - Modelo híbrido no Ensino Técnico.....	72
DSC 3 - Aprendizagens ativas: protagonismo e trabalho em equipe .....	73
DSC 4 - Uso de videoaulas para momentos de instrução direta .....	74
DSC 5 - Autoria e tempo dos vídeos .....	76
DSC 6 - Participação ativa do aluno.....	77
DSC 7 - Aplicação da proposta para as demais disciplinas do curso.....	79
DSC 8 - Defasagem em conhecimentos de base.....	81

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aula prática de AFQE no Laboratório de Análise.....	20
Figura 2 - Discentes, docentes e técnicos administrativos do CSTVE .....	24
Figura 3 - Diagrama teórico para a Aprendizagem Significativa.....	35
Figura 4 - Princípios essenciais nas metodologias ativas .....	40
Figura 5 - Apoio das tecnologias digitais nas relações educacionais.....	41
Figura 6 - Modelos de Ensino Híbrido .....	42
Figura 7 - Esquema gráfico para o modelo de Sala de Aula Invertida .....	44
Figura 8 - Passo a passo para aplicação da SAI.....	45
Figura 9 - Representação da interlocução teórico-metodológica .....	47
Figura 10 - Esquema conceitual para técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) .....	52
Figura 11 - Google Classroom para desenvolvimento da pesquisa .....	59
Figura 12 - Gênese do Produto Educacional .....	85

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Instrumento de Análise do Discurso.....	54
Quadro 2 - Caracterização da UEPS .....	55
Quadro 3 - Síntese do Plano de Aula 1 .....	62
Quadro 4 - Síntese do Plano de Aula 2.....	64
Quadro 5 - Síntese do Plano de Aula 3.....	65
Quadro 6 - Síntese do Plano de Aula 4.....	67
Quadro 7 - Síntese do Plano de Aula 5.....	68

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFQE	Análise físico-química enológica
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CaVG	Campus Pelotas - Visconde da Graça
CSTVE	Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia
COAGRO	Coordenadoria de Agroindústria
COMPOS	Comissão de Pós-graduação
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
EaD	Educação a Distância
EBTT	Ensino Básico, Técnico e Tecnológico
EPT	Ensino Profissional e Tecnológico
ETec	Rede e-Tec Brasil
ETFPel	Escola Técnica Federal de Pelotas
IES	Instituições de Ensino Superior
IFSul	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
MEC	Ministério da Educação e Cultura
Moodle	<i>Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment</i>
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
SAI	Sala de Aula Invertida
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
OIV	Organização Internacional da Vinha e do Vinho
UEPS	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	18
2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA .....	23
2.1 REESTRUTURAÇÃO CONTEXTUAL .....	26
3 TRABALHOS ANTERIORES .....	28
3.1 ENSINO HÍBRIDO E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR .....	28
3.2 REFLEXÕES SOBRE A LITERATURA.....	32
4 REFERENCIAL TEÓRICO.....	34
4.1 A TEORIA DE DAVID PAUL AUSUBEL .....	34
4.2 AS METODOLOGIAS ATIVAS .....	38
4.3 ENSINO HÍBRIDO NO MODELO SALA DE AULA INVERTIDA .....	40
4.4 ARTICULAÇÃO TEÓRICA E CONCEITUAL.....	47
5 METODOLOGIA.....	49
5.1 PESQUISA-AÇÃO.....	49
5.2 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA.....	50
5.3 INSTRUMENTO PARA A COLETA DE DADOS E SUA APLICAÇÃO .....	51
5.4 ANÁLISE DOS DADOS: DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO (DSC) .....	52
6 APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	55
6.1 ASPECTOS DA CONCEPÇÃO .....	56
6.2 GESTÃO DE CONTEÚDOS E VIDEOCONFERÊNCIA: USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS COMO ESPAÇOS DE TRABALHO .....	58
6.3 INVERSÃO DA SALA DE AULA COM A UTILIZAÇÃO DAS VIDEOAULAS .....	60
6.4 PLANOS DE AULA COM METODOLOGIAS ATIVAS .....	61
6.4.1 Plano de Aula 1.....	62
6.4.2 Plano de Aula 2.....	63
6.4.3 Plano de Aula 3.....	65
6.4.4 Plano de Aula 4.....	66
6.4.5 Plano de Aula 5.....	67
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	69
7.1 ENSINO HÍBRIDO ALIADO AO DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS GRUPAIS .....	69

7.2 VIDEOAULAS PARA INSTRUÇÃO DE CONTEÚDOS DE AFQE .....	74
7.3 ATIVIDADES PRÁTICAS NA AFQE COM METODOLOGIAS ATIVAS.....	77
7.4 APLICAÇÃO DA PROPOSTA PARA AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO .....	78
7.5 CONTRIBUIÇÕES PARA O APRIMORAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....	82
8 PRODUTO EDUCACIONAL.....	84
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	87
10 REFERÊNCIAS.....	90
APÊNDICE A – Plano de ensino de AFQE .....	95
APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE .....	98
APÊNDICE C – Instrumento de pesquisa - Roteiro de entrevista .....	99
APÊNDICE D – Questionário - Perfil dos estudantes.....	100
APÊNDICE E – Produto Educacional.....	105

## 1 INTRODUÇÃO

Como pilar na educação em nosso país, o ensino baseado na transmissão e acúmulo de conhecimento aos poucos cede lugar às experiências com foco no aluno. As mudanças de espaços, de abordagem, de perspectivas de conhecimento, de formação docente e do papel dos sujeitos envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem sinalizam o desafio para as transformações curriculares, organizacionais e estruturais que as instituições de ensino brasileiras enfrentam.

O incentivo e a facilidade de acesso a um curso superior no país contrastam com altos níveis de evasão e retenção, trazendo constantemente à pauta discussões sobre abordagens metodológicas nos processos educacionais neste nível de ensino. Valente (2014), ressalta sobre os desafios que o Ensino Superior encara atualmente, tais como salas de aula vazias e o desinteresse nas aulas em contraste com a incapacidade de abarcar um grande número de alunos que pleiteiam uma vaga neste nível de ensino, não sustentando mais o modelo de geração e distribuição de conhecimento. Para Lobo (2012), a deficiência na formação de nível fundamental e Médio nem sempre garante os conhecimentos necessários para candidatura ao Ensino Superior, ocasionando problemas no percurso formativo dos estudantes.

A busca na melhora da qualidade de ensino e de aprendizagem tornam-se fortes estímulos aos gestores, professores e estudante na tentativa de driblar tais adversidades. A aprendizagem ativa na ótica do Ensino Superior apoia-se no estímulo à criatividade e criticidade dos estudantes para construção de conhecimento ressignificado (DEBALD, 2020). A mudança pelo ensino híbrido, que segue uma tendência da incorporação das tecnologias digitais em serviços e processos de produção de bens, é natural, evidenciando-se benéfica para os processos de ensino e de aprendizagem (VALENTE, 2015).

Minha formação teve início com o ensino profissionalizante, Técnico em Química na antiga Escola Técnica Federal de Pelotas (ETFPel), atualmente Campus Pelotas do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), seguida do Ensino Superior no Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia (Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves - CEFET-BG), atualmente Campus Bento Gonçalves do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Os estudos de pós-graduação prosseguiram com as Especializações

em Vitivinicultura (Universidade de Caxias do Sul - UCS) e em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (Universidade Federal de Pelotas - UFPel). Logo após o término da graduação começava a atuação profissional como enóloga na cidade de Caxias do Sul/RS, onde coordenava um laboratório de assessoria técnica enológica para mais de 60 vinícolas da serra gaúcha.

No ano de 2010 ingresso no IFSul como professora substituta no Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia (CSTVE) e em 2012 como efetiva no cargo de professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) no mesmo curso. Ministrou disciplinas como Microbiologias I e II, Análise Físico-Química Enológica (AFQE), Análise Sensorial I, II e III e Propriedades Funcionais em uvas e derivados, além de atuar em projetos de ensino, pesquisa e extensão ligados ao curso bem como orientações e bancas de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

No ano de 2013, surge a oportunidade de docência em Educação a Distância (EaD), ministrando disciplinas para os cursos Técnico em Agroindústria e Técnico em Administração em diversos polos da Rede e-Tec<sup>1</sup>. Em 2014 houve a motivação, por ocasião da experiência anterior no Ensino Técnico na modalidade EaD, da utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para os alunos do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia na modalidade presencial, nos mais variados componentes curriculares ministrados, experiência tal que se mantém até os dias atuais.

Ao longo dos quase dez anos de docência e gestão do CSTVE tenho percebido uma constante nas falas dos colegas em reuniões de colegiado de curso, versando sobre o fato de que os alunos se apresentam defasados em conhecimentos de base tanto do Ensino Fundamental quanto do Médio, ocorrendo por vezes delicados problemas no andamento do curso.

Na disciplina de AFQE não é diferente, onde é demandado massivo conhecimento em matemática do Ensino Fundamental na realização de cálculos no controle de qualidade em vinhos. Os conteúdos de grandezas físicas, mecânica, termologia e ótica, bem como de química geral, orgânica, inorgânica, analítica e físico-química do Ensino Médio são a base para o desenvolvimento da AFQE, conhecimentos esses que estão atrelados desde o domínio da técnica, a

---

<sup>1</sup> A Rede e-Tec Brasil objetiva a oferta de educação profissional e tecnológica a distância e tem o propósito de ampliar e democratizar o acesso a cursos técnicos de nível médio, públicos e gratuitos.

interpretação dos resultados e a tomada de decisão nas operações de elaboração de um vinho.

Atualmente a disciplina de Análise Físico-Química Enológica (Figura 1) possui 60 horas, sendo cerca de 70% desta carga horária destinada à realização de experimentos em laboratório físico-químico e de biotecnologia, focada em metodologias oficiais e específicas de controle de qualidade para produtos, tendo a uva como matéria-prima. Pela necessidade em vivenciar as atividades práticas pelos motivos já mencionados de perfil profissional aspirado de um enólogo, por vezes a falta de tempo para que se apropriem de conceitos, os quais já deveriam fazer parte de sua estrutura cognitiva, torna-se problemática para o aluno, refletindo de forma negativa em seu desempenho e entusiasmo no decorrer de sua trajetória acadêmica.

Figura 1 - Aula prática de AFQE no Laboratório de Análise



Fonte: Acervo pessoal

Neste sentido, o estudo possui como questão de pesquisa: **como (re)significar conhecimentos específicos de física, química e matemática na disciplina Análise Físico-Química Enológica do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia do IFSul/CAVG?** Vislumbrou-se o ensino híbrido no modelo sala de aula invertida aliado ao desenvolvimento de práticas grupais baseadas nas metodologias ativas como uma hipótese para (re)significar os aprendizados dos estudantes e de forma personalizada auxiliar em seu percurso formativo.

Justifica-se, assim, uma investigação junto aos docentes do CSTVE com possibilidade de ensino no modelo híbrido, privilegiando a colaboração e a personalização no intuito de dar sentido ao conhecimento de base, fundamental para a ocorrência da aprendizagem significativa na disciplina.

O ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida impacta na atuação do professor na forma de ensinar e do aluno de aprender. Possibilita uma reestruturação do tempo, permitindo ao professor dedicar mais tempo aos alunos com maior dificuldade, além de colocá-los como protagonistas da sua aprendizagem.

Esta otimização do tempo torna-se favorável também pela possibilidade do desenvolvimento de atividades em grupo para ampliação das habilidades pessoais, sociais e profissionais dos estudantes, além de propiciar tempo para focar especificidades importantes na execução dos protocolos de análises, não constantes nas metodologias e que advêm da experiência profissional prática do docente.

Assim, diante da problemática apresentada, de escassez de conhecimentos específicos somada à necessidade de realização de experimentos práticos inerentes ao controle de qualidade de produtos alimentícios na disciplina de AFQE, o presente estudo foi estruturado, vislumbrando a possibilidade de (re)significar esses conceitos através do ensino híbrido aliado às metodologias ativas.

Desse modo, o objetivo fim deste trabalho é a elaboração de uma *playlist*<sup>2</sup> educacional contendo uma sequência didática desenvolvida no contexto da sala de aula invertida, com práticas grupais baseadas nas metodologias ativas, com o propósito de (re)significar conhecimentos básicos de física, química e de matemática na disciplina de Análise Físico-Química Enológica do curso de Tecnologia em Viticultura e Enologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense do Campus Pelotas - Visconde da Graça.

A produção das videoaulas utilizadas como recurso instrucional e das práticas baseadas nas metodologias ativas tiveram como sustentação a teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel. Para Moreira (2011b), a teoria foca na organização e integração dos materiais na estrutura cognitiva do indivíduo que aprende. Baseada nos subsunçores, conhecimentos prévios especificamente

---

<sup>2</sup> É uma lista de reprodução composta de arquivos de vídeo ou áudio que podem ser reproduzidos em um media player sequencialmente ou em ordem aleatória.

relevantes para aprendizagem de outros conhecimentos e dos recursos instrucionais denominados de organizadores prévios, os quais servem de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a aprendizagem significativa proporciona que a nova informação seja introduzida de forma não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva dos estudantes.

No contexto da pesquisa, as videoaulas foram utilizadas de modo a suprir a deficiência de subsunçores ou mostrar a relação e as diferenças de significados entre os novos conhecimentos ou os já existentes.

O estudo investigou a percepção dos professores do CSTVE quanto à intervenção didática proposta para a disciplina de AFQE. Neste contexto, foram estruturados para a intervenção e apresentados aos sujeitos de pesquisa: planos de aula, videoaulas para o processo de “inversão” da sala de aula e práticas em grupo baseadas nos princípios das metodologias ativas. Ao final, a sequência didática foi analisada e avaliada pelos professores em seu potencial para (re)significar conhecimentos básicos de física, química e matemática na disciplina de AFQE.

Quanto à estrutura da dissertação, ela está distribuída em 11 capítulos e apresenta no Capítulo 2 uma contextualização da pesquisa sob diversos aspectos. Já o Capítulo 3 contempla os trabalhos anteriores dentro do tema aqui exposto, o Capítulo 4 os referenciais teóricos utilizados e o Capítulo 5 um detalhamento da metodologia.

Dando seguimento traz a apresentação da sequência didática no Capítulo 6, os resultados e discussão no Capítulo 7 e o produto educacional no Capítulo 8. O Capítulo 9 trata das considerações finais e, por fim, as referências utilizadas neste trabalho no Capítulo 10.

## 2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA

Conforme Ibravin (2020), o Brasil é hoje o quinto maior produtor de vinhos no hemisfério sul, com área de produção vitivinícola de 82 mil hectares divididos principalmente entre seis regiões, com mais de 1,1 mil vinícolas espalhadas pelo país. Tais dados, aliados aos investimentos em inovação e a consolidação do Brasil no mercado vitivinícola mundial, refletem na crescente demanda por mão de obra especializada para atuação em diferentes frentes de trabalho. Atualmente são 7 instituições em 5 estados que ofertam curso superior na área.

De acordo com o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do CSTVE (2018), o Rio Grande do Sul produz em torno de 57% da produção nacional de uvas e responde por cerca de 90% dos vinhos, sucos e derivados, com destaque para a mesorregião Metade Sul, com as microrregiões Campanha (Meridional, Ocidental e Central) e Serra do Sudeste. Na mesma dinâmica da tecnologia de produção de bebidas e da própria demanda do mundo do trabalho no ramo da enologia, surge a preocupação com o ensino aplicado à área, o qual se vê desafiado na busca por qualidade de modo a ofertar profissionais com características e habilidades inerentes ao contexto mundial atual.

Conforme Brasil (2002, p. 14), a nova educação profissional, especialmente a de nível tecnológico:

Requer muito mais que a formação técnica específica para um determinado fazer. Ela requer, além do domínio operacional de uma determinada técnica de trabalho, a compreensão global do processo produtivo, com a apreensão do saber tecnológico e do conhecimento que dá forma ao saber técnico e ao ato de fazer, com a valorização da cultura do trabalho e com a mobilização dos valores necessários à tomada de decisões profissionais e ao monitoramento dos seus próprios desempenhos profissionais, em busca do belo e da perfeição.

As especificidades na formação do Tecnólogo em Viticultura e Enologia, no que tange os conteúdos da disciplina de Análise Físico-Química Enológica, perpassam pela atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas na indústria vinícola, fato que justifica atenção especial aos momentos de práticas em laboratório.

O perfil profissional do Tecnólogo em Viticultura e Enologia, descrito no Projeto Pedagógico de Curso do CSTVE (2018, p. 10):

deve possuir formação voltada à aplicação da tecnologia associada à capacidade de pesquisa e extensão, além de articular teoria e prática, mobilizando-as de maneira efetiva para atender funções de natureza estratégica e tecnológica.

O CSTVE foi criado e teve o primeiro ingresso de turma no ano de 2008, ainda pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), tendo como sede de atividades o Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça, hoje Campus Pelotas - Visconde da Graça (Figura 2). A partir da emissão da Portaria 715/2010 do Ministério da Educação, em 2010, o Campus passou a integrar o IFSul. O CaVG é um dos Campus vinculados ao IFSul, instituição de educação profissional técnica de nível Médio e Superior de Graduação e Pós-graduação.

Figura 2 - Discentes, docentes e técnicos administrativos do CSTVE



Fonte: Acervo pessoal

Com o ingresso de profissionais de áreas estreitamente ligadas à formação do Tecnólogo em Viticultura e Enologia, o curso vem sendo repensado e ajustado periodicamente, embasado na necessidade de formação de profissionais especializados para atender as demandas geradas pela expansão da fruticultura e agroindústria na região sul do estado do Rio Grande do Sul, da implantação e consolidação dos polos vitivinícolas na metade sul do estado, vindo ao encontro dos

anseios e potencialidades da região (PROJETO PEDAGÓGICO DO CST EM VITICULTURA E ENOLOGIA, 2011).

Dentre as competências profissionais para um Tecnólogo em Viticultura e Enologia está o domínio das principais técnicas de laboratório para elaboração e controle de qualidade de uvas, vinhos e derivados.

O Projeto Pedagógico de Curso do CSTVE traz em sua matriz curricular a disciplina de Análise Físico-Química Enológica no terceiro semestre, provendo em seu conteúdo programático a fundamentação e experimentação das metodologias de controle de qualidade em uvas, vinhos e derivados de uva e vinho, conhecimento fundamental na competência profissional de um enólogo.

A matriz curricular do curso conta com 47 disciplinas distribuídas em 6 semestres, além de carga horária em atividades complementares, estágio obrigatório e Trabalho de Conclusão de Curso. Embora não contemple disciplinas ofertadas na totalidade a distância em sua matriz curricular, o curso se utiliza do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Disciplinas como Enologia I, II, III, IV, Bioquímica enológica, Propriedades funcionais em uvas e derivados, Tecnologia de produtos derivados de uva, Análise sensorial I, II e III, além da Análise Físico-Química Enológica, são exemplos de componentes curriculares que trabalham com funcionalidades e ferramentas que o Moodle proporciona.

Atualmente a disciplina de Análise Físico-Enológica possui cerca de 70% da carga horária total realizada em laboratório físico-químico e de biotecnologia, focada em metodologias oficiais e específicas de controle de qualidade para produtos tendo a uva como matéria-prima. Para tanto necessita de conhecimentos básicos de física, química e matemática que os alunos não apresentam em sua estrutura cognitiva, dificultando a aprendizagem.

Sendo assim, esta pesquisa foi concebida e desenvolvida vislumbrando a possibilidade de uma ressignificação destes conceitos básicos através do ensino híbrido aliado às metodologias ativas, justificando o desenvolvimento da investigação junto a docentes do CSTVE com abordagens de ensino que auxiliem para a aprendizagem significativa.

## 2.1 REESTRUTURAÇÃO CONTEXTUAL

Durante a concepção e escrita do projeto de pesquisa, apresentou-se um novo panorama com a pandemia de COVID-19, impactando diretamente os sistemas educacionais mundiais.

Com escolas, institutos e universidades fechadas, docentes de todos os níveis de ensino foram submetidos, por vezes involuntariamente, a um urgente período de capacitação profissional, carregado de desafios a enfrentar, conceitos a assimilar e pré-conceitos a superar. No entanto, mesmo acarretando alterações consistentes no desenvolvimento do trabalho, a crise mundial provocada pela doença acabou por evidenciar a necessidade de estudos acerca do ensino híbrido, justificando ainda mais a importância desta pesquisa para o aprimoramento dos processos educacionais frente às demandas relativas ao distanciamento social.

Embora tenham sido registrados os primeiros casos da doença no Brasil ao final de fevereiro de 2020, não havia modificação de cenário no país por não haver evidência de transmissão comunitária da doença.

Em 13 de março de 2020, com a Instrução de Serviço 10/2020 emitida pelo reitor do IFSul, que versava sobre medidas de proteção para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional, acontecia a suspensão das atividades presenciais no âmbito do Instituto, perdurando até 31 de dezembro de 2020, o que sugeriu alterações na estruturação e desenvolvimento de pesquisas nos programas de pós-graduação, bem como nas questões administrativas relativas a esse nível de ensino.

Diante das recorrentes prorrogações de suspensão das atividades presenciais e do cenário incerto, o Conselho de Pós-graduação do Campus CaVG (COMPOS), baseado em discussões e resoluções, aconselhou emergencialmente um rearranjo das atividades de orientação e desenvolvimento de trabalhos no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) de modo a viabilizar a continuidade das pesquisas.

Diante do impasse de alunos do programa, com a impossibilidade de aplicação de seus produtos educacionais em virtude da suspensão das atividades presenciais em ambientes educacionais e contingência de acesso a outros espaços, a coordenação do Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação

emitiu comunicado à comunidade acadêmica, com indicação de possíveis alternativas para a continuidade das pesquisas de forma remota, com participação de docentes ou outros sujeitos envolvidos na análise dos produtos educacionais.

Inicialmente estruturado sob um cenário de normalidade, este projeto sugeria uma investigação através da percepção dos alunos da disciplina no ano de 2020 quanto à metodologia didática utilizada na disciplina de AFQE.

Diante da situação de pandemia, com a impossibilidade de atividades presenciais e aplicação do produto educacional, a pesquisa foi reestruturada de modo que os professores do CSTVE (agora sujeitos da pesquisa), analisassem e avaliassem a proposta de sequência didática, gerando debates, compartilhando suas experiências e saberes, propondo ajustes e sugestões para o aprimoramento da qualidade de ensino na disciplina e no curso.

### 3 TRABALHOS ANTERIORES

A elaboração da revisão bibliográfica sugere o reconhecimento do que já foi escrito a cerca do tema de pesquisa. O mecanismo de busca utilizado foi o Google Acadêmico por meio dos descritores: "Ensino Superior", "aprendizagem significativa", "ensino híbrido", "metodologias ativas", "sala de aula invertida", e "ensino tecnológico", encontrando 63 resultados no período entre o ano de 2017 a 2020.

Entre os resultados encontrados, aplicou-se o refinamento “menos livros” seguida de uma triagem, na qual foram excluídos estudos que investigavam jogos digitais, Educação a Distância, ensino semipresencial, aprendizagem baseada em projetos ou problemas, educação corporativa, ensino por competências, ambientes virtuais, prática docente e rotação por estações, reduzindo, assim, o escopo para 11 artigos.

Os resumos dos 11 artigos foram lidos de modo a priorizar aqueles em que eram observadas contribuições para a pesquisa. Foram excluídos aqueles que ressaltavam aplicação de metodologias de ensino em outras áreas do conhecimento, formação de multiplicadores, formação de professores, entre outros assuntos correlacionados. Ao final são apresentados resultados parciais de 5 artigos, os quais foram lidos na íntegra, além de uma breve reflexão sobre as temáticas.

#### 3.1 ENSINO HÍBRIDO E AS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO SUPERIOR

O estudo bibliográfico de Althaus e Bagio (2017) trata sobre as possibilidades e limites da prática pedagógica em metodologias expositivas em contraste com metodologias ativas. Como ocorrem as aproximações entre os processos de ensino e de aprendizagem na docência universitária no viés das metodologias ativas e quais as características do fazer docente no planejamento pedagógico sob o ponto de vista destas metodologias, são perguntas que nortearam a pesquisa.

As autoras trazem como resultado provisório que as metodologias ativas como ferramentas pedagógicas para o Ensino Superior podem oferecer suporte para formação de profissionais com capacidade reflexiva, crítica e criativa. Diante das

reflexões, as pesquisadoras concluem que a dedicação docente na oferta de oportunidades para que os alunos pensem, aliada a necessidade de os docentes serem aprendizes constantes de sua profissão, são condições para a aproximação dos processos de ensino e de aprendizagem na docência universitária.

Cerutti e Mello (2017), em seu estudo teórico abordam reflexões teórico-metodológicas acerca do ensino híbrido como fonte de práticas interativas no Ensino Superior. Os autores problematizam como a geração nativa digital processa e interpreta as informações e apontam a necessidade de preparo docente frente a essa demanda nas instituições.

Para os pesquisadores, a imersão em tecnologias digitais configura uma nova linguagem que acaba por despertar o repensar dos processos, tanto em alunos quanto em professores, evidenciando a necessidade de formação docente pautada na inovação e cooperação. Abordam que a tecnologia digital pode ser vista de formas diferentes por professores e alunos e alertam que os docentes devem estar preparados para os dilemas que as tecnologias digitais podem apresentar frente ao exposto.

Por fim, os autores apresentam o ensino híbrido como possibilidade didática para favorecer aos alunos a construção do conhecimento de forma consciente e responsável, compreendendo como ocorre aprendizado e o que fazem para tornarem-se sujeitos que aprendem. Trazem o professor como mediador nos processos de ensino e de aprendizagem, enquanto propositores de metodologias híbridas que privilegiem a interatividade dos acadêmicos, gerando diálogos para que desenvolvam habilidades e competências necessárias à atividade profissional.

Um experimento em cinco Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras com o objetivo de avaliar a eficácia do ensino híbrido através do modelo de sala de aula invertida e aliado à metodologia ativa do *peer instruction*<sup>3</sup> nos momentos presenciais em relação ao método tradicional, rendeu o artigo intitulado "O ensino híbrido como catalisador do processo de aprendizagem ativa" de autoria de Coelho, Bressan e Folle (2017).

A pesquisa foi realizada com 304 estudantes de cursos presenciais em instituições consorciadas a Sthem Brasil, que tem por premissa o investimento em

---

<sup>3</sup> Estratégia pedagógica desenvolvida a partir de testes conceituais de modo a promover debate entre os alunos, engajamento e exposição de ideias (CAMARGO E DAROS, 2018, p. 91).

formação docente através de ações que coloquem o aluno no centro do processo de ensino, de forma a estimular seu aprendizado.

Os pesquisadores apontam significativas mudanças ocorridas no Ensino Superior, mas dissertam sobre o sistema de ensino ainda presente, baseado na transmissão de conhecimento e na passividade dos estudantes, destacando a defasagem da metodologia que não atende mais às expectativas educacionais tampouco à realidade social dos alunos desse nível de ensino.

Destacam a utilização de tecnologias digitais aliada ao ensino híbrido com a inversão da sala de aula, por exemplo, como possibilidades nos processos educacionais de modo a facilitar problemas como a falta de tempo dos estudantes, flexibilizando o acesso aos conteúdos, tanto aos alunos com dificuldade quanto aos que possuem maior facilidade.

Os resultados da pesquisa demonstraram que os alunos submetidos ao ensino híbrido obtiveram resultados percentuais superiores nas avaliações presenciais através do *peer instruction*, comparados aos que tiveram aulas expositivas, mostrando efetividade na combinação de métodos frente ao ensino estritamente presencial e expositivo.

Sugerem maior aprendizado com a sala de aula invertida pelo melhor desempenho nas avaliações, comparado aos alunos submetidos ao ensino tradicional. Destacam habilidades de comunicação, argumentação, autonomia e resolução de problemas como variáveis mais abrangentes na repercussão do ensino híbrido aliado a metodologias ativas na aprendizagem dos estudantes. Contudo ressaltam considerar aspectos culturais de docentes e discentes que podem impactar na aprendizagem.

O estudo qualitativo de Inocente, Tommasini e Castaman (2018) refletiu sobre as contribuições das metodologias ativas enquanto recurso didático para formação crítica e reflexiva no Ensino Profissional e Tecnológico (EPT). O artigo versa sobre o emprego de metodologias ativas nos processos de ensino e de aprendizagem, de seu uso como recurso tecnológico de ensino no EPT e no desenvolvimento profissional e humano dos alunos.

Os autores discorrem sobre as mudanças na área da educação proporcionada pelos recursos tecnológicos, ressaltando a necessidade de reinvenção dos processos educacionais. Apontam as metodologias ativas como

promoção de contextos na construção de conhecimento dos estudantes, de modo a operacionalizar sua aprendizagem num viés colaborativo, criativo e crítico.

A pesquisa é embasada na premissa do teórico David Ausubel, de que pelo emprego de metodologias ativas o aluno se reconhece naquilo que aprende, consumando a aprendizagem significativa a ponto de desenvolver habilidades pessoais e profissionais necessárias ao mundo do trabalho.

Como resultados, os autores apontam as metodologias ativas por meio de recursos tecnológicos como uma prática educativa significativa na EPT, facilitando os processos de ensino e de aprendizagem e proporcionando o desenvolvimento integral do estudante.

O trabalho de Brito e Campos (2019) teve como objetivo a análise de como as metodologias ativas (*Peer Instruction*, Método de Caso e Mapas Conceituais) poderiam facilitar a aprendizagem no Ensino Superior na área da saúde por meio de estudo observacional analítico transversal, descritivo e *Survey*.

Os autores expõem no texto a importância das metodologias ativas na construção de conhecimento por sujeitos ativos, a problemática para a introdução dessas metodologias e a introdução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nos ambientes educativos presenciais como forma de driblar possíveis problemas relacionados ao número elevado de alunos.

Embora mencionem o ensino híbrido como auxiliar na implantação das metodologias ativas, por proporcionarem otimização do tempo em sala de aula, os autores, também embasados na teoria de David Ausubel, abordam a dificuldade para aplicação de tais metodologias pela formação memorística que graduandos vivenciaram em suas trajetórias no Ensino Fundamental e Médio, tendendo a carência de conhecimentos prévios, dificultando a elaboração de novos e significativos saberes.

Na avaliação de rendimento dos alunos, relacionada a instrução por pares, foi considerada satisfatória. Na compreensão da narrativa dos alunos quanto à modelagem conceitual, a metodologia se mostrou eficaz e evidenciou a compreensão do aluno quanto a sua responsabilidade no processo de aprendizagem.

Quanto à adoção de ferramentas e procedimentos inovadores para as aulas, os discursos dos estudantes revelaram a eficácia para o aprendizado e ainda

sugerem a manutenção da estratégia. Por fim, o estudo destaca as metodologias ativas em cursos de graduação como alternativas para mudança de panorama no Ensino Superior, em especial quanto à falta de interesse dos alunos em aprender.

### 3.2 REFLEXÕES SOBRE A LITERATURA

A busca de estudos sobre ensino híbrido, metodologias ativas e aprendizagem significativa no Ensino Superior privilegiou publicações recentes de no máximo três anos, contemplando a análise de cinco artigos, sendo três estudos teóricos e duas pesquisas aplicadas.

Quanto aos critérios para escolha dos materiais, foram tomados cuidados com relação à proximidade com o tema e especificidades deste estudo, de forma com que contribuíssem com a escrita e o desenvolvimento da pesquisa.

Os trabalhos encontrados usufruíram de referenciais sobre Metodologias Ativas (BACICH, L. MORAN, J., 2018; CAMARGO, F., DAROS, T., 2018; VOLPATO, A. N., DIAS, S. R., 2017), sobre Ensino Híbrido (MORAN, J., 2015; CRISTENSEN, C. M., HORN, M. B. e STAKER, H., 2013; HORN, M. B. e STAKER, H., 2015; BACICH, L., NETO, A. T., TREVISANI, F. M., 2015; VALENTE, J. A., 2014), sobre Sala de Aula Invertida (TALBERT, R., 2017) e sobre Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, D. P., 1982). A teoria que fundamenta a construção deste trabalho é a da Aprendizagem Significativa (MOREIRA, 2011a), a qual constatamos como referência para a construção do produto educacional.

Os trabalhos apresentados nesta revisão bibliográfica retratam o ensino híbrido no contexto da educação superior brasileira, evidenciando uma reflexão sobre a flexibilização nos processos de ensino e de aprendizagem com o suporte das TDIC atuais. O modelo de sala de aula invertida vem sendo apresentado para, dentre outros benefícios, proporcionar auxílio aos estudantes com dificuldades, oportunizando momentos de retomada e reintegração de modo a personalizar o ensino.

A mescla de momentos presenciais e on-line tem sido utilizada de modo a proporcionar uma aliança com as metodologias ativas de aprendizagem no propósito de formação integral de estudantes, para que se tornem cidadãos críticos, pró-

ativos, reflexivos, colaborativos, com habilidades pessoais e profissionais necessárias às constantes mudanças nos cenários social, cultural e econômico.

Nestes contextos, destaca-se a importância deste estudo frente ao problema de pesquisa apresentado e sua relação com as fontes bibliográficas. Afora a defasagem de conteúdos dos Ensinos Fundamental e Médio, considerados de base para as novas aprendizagens na química enológica e vivenciados na docência da disciplina, a demanda apresentada na pesquisa associa também outra problemática, a saber, a necessidade de formação integral dos alunos, alinhada ao perfil profissional requisitado pelo mundo do trabalho.

A proposição de uma intervenção metodológica eficaz, que abarque soluções para situações e/ou dificuldades diversas no Ensino Superior de tecnologia caracteriza o diferencial desta pesquisa perante os estudos apresentados neste capítulo.

Por fim, as pesquisas foram unânimes em enfatizar que o preparo dos docentes para o uso das tecnologias digitais, tornando-se aprendizes permanentes de sua profissão, configura como condição fundamental para o êxito na adoção do ensino híbrido e das metodologias ativas como estratégias educacionais. A quebra de paradigmas e a mudança de postura dos educadores resultam indispensáveis em propostas inovadoras na área da educação.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo versa sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Paul Ausubel, que ancora teoricamente o objetivo desta pesquisa. A sequência didática proposta visa disponibilizar os organizadores prévios para as novas informações à estrutura cognitiva dos alunos da disciplina de AFQE. O Capítulo apresenta, ainda, os preceitos teóricos para as metodologias ativas e o ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida.

### 4.1 A TEORIA DE DAVID PAUL AUSUBEL

O cognitivismo inclui as teorias que se centram no estudo da mente humana para compreender como interpretar, processar e armazenar as informações. Dá-se pela interação da realidade com os sentidos, criando novos conceitos ou modificando experiências existentes. Para Moreira (2011b, p. 35), o cognitivismo:

Trata-se de uma orientação psicológica que se ocupa muito mais de variáveis intervenientes do tipo cognições e intenções, dos chamados processos mentais superiores (percepção, resolução de problemas por *insight*, tomada de decisões, processamento de informação, compreensão), do que de estímulos e respostas.

Conforme Moreira (2011b), dentre as teorias cognitivistas mais recentes e com forte influência no processo de aprendizagem, está a de David Ausubel, o qual dispõe sobre a significação da aprendizagem como organização e integração do material na estrutura cognitiva.

Um dos principais representantes do cognitivismo, David Paul Ausubel foi professor da Universidade de Columbia e tinha formação em psiquiatria e psicologia. Faleceu em 2008 aos 90 anos, tendo como seguidor o professor Joseph Novak, o qual tem aprimorado e divulgado a teoria da aprendizagem significativa.

A Figura 3 apresenta um mapa mental das principais concepções acerca da teoria.

Figura 3 - Diagrama teórico para a Aprendizagem Significativa



Fonte: A autora (2020)

Conforme Agra et al. (2019, p. 259):

uma Aprendizagem Significativa, de acordo com David Ausubel, autor da Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS, trata-se de uma estratégia promissora em situação formal de ensino, a qual consiste na interação não arbitrária e não literal de novos conhecimentos com conhecimentos prévios (subsunçores) relevantes.

A teoria possui como ideia básica o aluno como construtor do seu conhecimento. Pressupõe a aprendizagem cognitiva como a organização e integração do material na estrutura cognitiva do indivíduo, formando uma estrutura de hierarquia conceitual fruto das representações de experiências sensoriais do sujeito.

No processo da aprendizagem significativa a nova informação relaciona-se às proposições relevantes na estrutura de conhecimento do aprendiz de forma a elaborar subsunçores capazes de ancorar novos conhecimentos. Quando o aluno não possui os subsunçores relevantes aos novos conhecimentos, o uso de organizadores prévios torna-se uma estratégia instrucional, servindo como elo entre o que o aluno já sabe e o que precisa aprender.

Para Moreira (2011a, p.36):

Pode-se distinguir entre três formas de aprendizagem significativa: por subordinação, por superordenação e de modo combinatório. Analogamente, pode-se identificar três tipos de aprendizagem significativa: representacional (de representações), conceitual (de conceitos) e proposicional (de proposições).

A estrutura cognitiva é dinâmica e pode ser caracterizada pelos processos de diferenciação progressiva - quando uma nova proposição é assimilada por interação sucessiva com um conceito subsunçor e reconciliação integradora - quando a instrução aponta similaridades e diferenças e integra significados.

Ausubel sugere que a aprendizagem significativa não é aquela em que não há esquecimento, o qual considera uma consequência do processo de assimilação. A "assimilação obliteradora", após a aprendizagem significativa, é aquela em que os novos conhecimentos não são mais separados daqueles que deram sentido e que serviram de âncora, tornando-se indissociável (MOREIRA, 2011b).

A potencialidade dos materiais utilizados e a pré-disposição do aluno em aprender são condições para a aprendizagem significativa. Salienta-se a importância do processo de negociação de significados entre os sujeitos visto que o sentido não está nos materiais e sim nas pessoas. A pré-disposição do aluno torna-se um

desafio quando a relação dos novos conhecimentos do aprendiz com seus conhecimentos prévios deve ser não arbitrária e não literal.

Quando se fala em aprendizagem significativa é importante lembrar sobre os diferentes níveis de conhecimentos prévios dos estudantes, onde cada um terá particularidades em sua estrutura cognitiva com diferentes tempos de resposta ao estímulo dado.

Um olhar mais apurado para a heterogeneidade de contextos, vivências e experiências dos alunos deve existir quando se busca a aprendizagem significativa, a qual deve ser explorada nas mais diversas competências, deixando claro o papel do professor nesse processo. Para Bacich e Moran (2018), descobrir o que estimula os alunos e relacionar às suas motivações e propósitos globais de forma ativa torna a aprendizagem mais significativa.

O papel do professor na facilitação da aprendizagem significativa (MOREIRA, 2011b) envolve a identificação e organização hierárquica dos conceitos unificadores além da identificação de subsunçores relevantes e mapeamento de conhecimentos e experiências dos estudantes para, então, utilizar-se de estratégias de ensino que facilitem a aprendizagem do aluno e auxiliem na organização de sua estrutura cognitiva.

Neste sentido, cabe ressaltar que, independente da potencialidade da estratégia metodológica de que o professor irá se valer para facilitar a aprendizagem, a mudança da postura docente mostra-se fundamental para o sucesso nos processos de ensino e de aprendizagem.

Na curadoria<sup>4</sup> da professora/pesquisadora na disciplina de AFQE, no sentido de proporcionar significado ao conhecimento dos alunos, os preceitos teóricos de Ausubel são empregados com o propósito de minimizar a deficiência de subsunçores, conhecimentos de base e específicos de física, química e matemática necessários para a aprendizagem técnica.

O caminho para a aprendizagem significativa poderá oportunizar a personalização do ensino, levando-se em consideração o diagnóstico dos acadêmicos com relação à dificuldade mencionada, para além do emprego da educação híbrida e das metodologias ativas neste contexto.

---

<sup>4</sup> Curadoria na perspectiva da prática docente consiste em selecionar o que é relevante para o aluno saber em meio às inúmeras informações as quais os estudantes têm acesso (AQUINO, 2019).

## 4.2 AS METODOLOGIAS ATIVAS

Zimring (2010 apud Rogers, 1983) sugere que o objetivo da educação seria a facilitação da aprendizagem pela prioridade dada ao processo em detrimento do saber estático, proporcionando evolução; aponta ainda que a melhor forma de colaborar com o desenvolvimento do indivíduo é facilitando a aprendizagem.

Moran (2018) menciona os desafios complexos da vida como um processo de aprendizagem ativa e destaca a importância dos estímulos multissensoriais em ambientes com caminhos diversos para uma aprendizagem mais intensa.

Em alternativa às metodologias tradicionais de ensino, surgem as metodologias ativas, que incentivam o aluno a ter uma postura mais dinâmica em sua aprendizagem. A metodologia pressupõe que o estudante deixe seu papel de aluno e passe à posição de pesquisador, professor, autor, profissional no mundo do trabalho, vivenciando experiências sob outras perspectivas.

De acordo com Bacich e Moran (2018, p. 04):

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

As estratégias ativas de ensino podem ser utilizadas uma a uma ou combinadas, de acordo com a demanda gerada pelos alunos, finalidade e contexto educacional. Para seu sucesso é necessário a estreita relação e a colaboração entre alunos e professores. Sob o ponto de vista do aluno, o protagonismo de sua aprendizagem é primordial para um processo livre e autônomo. Para o professor é necessário a quebra de paradigmas e a busca pelas necessidades e interesses dos alunos de modo a desenvolver seu potencial.

Para Neves (2018, p. 13):

As metodologias ativas aprofundam os conhecimentos, estimulam a comunicação, ampliam a capacidade de ouvir a outra pessoa falar, estimulam os trabalhos de equipes, desenvolvem a motivação individual e coletiva, bem como diversificam os estilos individuais de aprendizagem.

De acordo com Camargo e Daros (2018), dentre os possíveis benefícios que as metodologias ativas podem proporcionar aos processos de ensino e de aprendizagem estão as visões empreendedora e transdisciplinar do conhecimento, o desenvolvimento de competências diversificadas ao aluno e de nova postura para o professor, além do protagonismo do aluno como sujeito de sua aprendizagem.

Debald (2020, p. 8) fala que:

Ao analisar o Ensino Superior relacionado com a aprendizagem ativa, defende-se o rompimento de processos educativos assentados na reprodução e na memorização para a construção de conhecimentos. Dessa forma, o estudante conseguirá construir seu conhecimento se for estimulado com criatividade e criticidade, sem receios de errar, pois, ao ser incentivado em suas tentativas, estará aprendendo e ressignificando os conhecimentos.

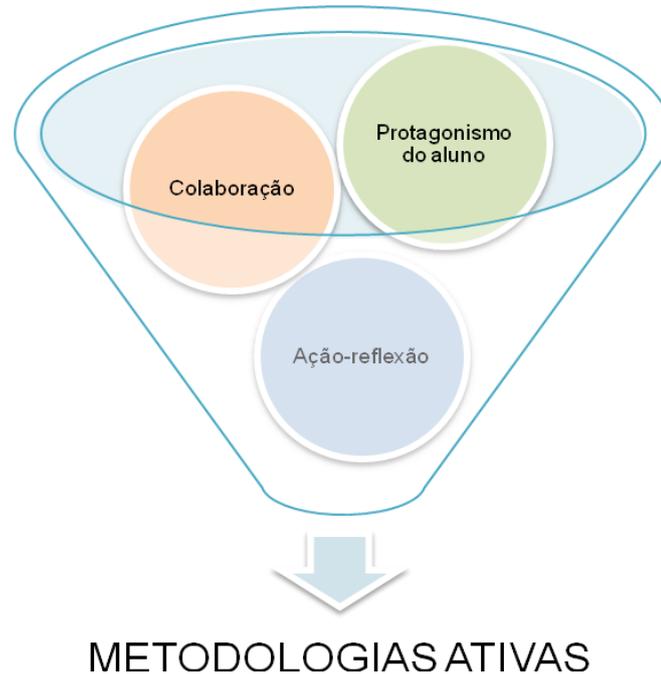
Bacich, Neto e Trevisani (2015) apresentam a importância da integração e equilíbrio das aprendizagens pessoal e a colaborativa nos currículos atuais, convergindo para uma educação horizontal através desses dois modos de interação. Enfatizam ainda:

Os projetos pedagógicos inovadores conciliam, na organização curricular, espaços, tempos e projetos que equilibram a comunicação pessoal e colaborativa, presencial e *on-line*. [...] Por isso, a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. (BACICH, NETO E TREVISANI (2015, p. 39).

No entanto, para que haja sucesso nos processos de inovação é necessária, para além dos recursos tecnológicos, uma reestruturação nos espaços formais e informais de ensino, planejamento e formação docente, considerando ainda a integração e cooperação entre os envolvidos (DAROS, 2018).

Filatro e Cavalcanti (2018), mencionam as metodologias ativas como inovadoras por estarem apoiadas em pressupostos humanistas de teóricos que contestam modelos de ensino centrados no professor. Ainda apresentam princípios os quais consideram fundamentais para aplicação das metodologias ativas, indicados na Figura 4.

Figura 4 - Princípios essenciais nas metodologias ativas



Fonte: Adaptado de Filatro e Cavalcanti (2018)

Como forma de personalização do ensino e no estímulo da inovação na educação, o ensino híbrido associado ao desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais apresenta-se como próspera alternativa. A seguir, são encaminhados conceito, modelos e especificidades do ensino híbrido bem como a caracterização da sala de aula invertida, submodelo de rotação que desfrutou a proposta metodológica deste trabalho.

#### 4.3 ENSINO HÍBRIDO NO MODELO SALA DE AULA INVERTIDA

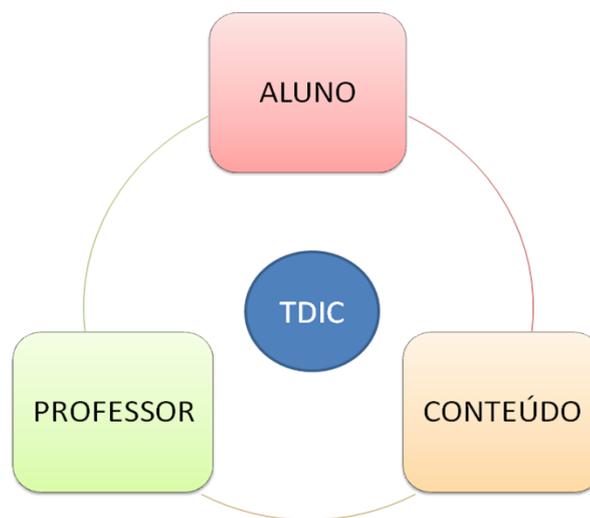
O Ensino Superior vive uma reestruturação de processos, não sustentando mais o método de transmissão como forma de ensino. Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação é inerente a este processo a inserção das tecnologias digitais ao currículo escolar como forma de aperfeiçoar os processos de ensino e de aprendizagem, evidenciadas em novas propostas metodológicas embasadas no ensino híbrido, por exemplo.

Camillo (2017, p. 65), aponta sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação:

[...] vieram para somar, para agregar, integrando-se com o formato tradicional do ensino, proporcionando o que é conhecido como *blended learning*<sup>5</sup> ou ensino híbrido, sendo que a "sala de aula invertida" (*flipped classroom*<sup>6</sup>) é uma das modalidades que têm sido implantadas tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior.

A Figura 5 ilustra as TDIC apoiando as relações entre os envolvidos nos processos de ensino e de aprendizagem e produzindo transformações nos espaços nas quais estão inseridas. Bacich, Neto e Trevisani (2015) manifestam que tais modificações carecem de aportes pedagógicos de modo a permitir a personalização.

Figura 5 - Apoio das tecnologias digitais nas relações educacionais



Fonte: A autora (2020)

Nesse contexto a implementação do ensino híbrido pode oferecer alterações positivas e configurar proposta de mudança no ensino tradicional. Para Bacich, Neto e Trevisani (2015, p. 52):

De acordo com o modelo proposto pelo Clayton Christensen Institute, o ensino híbrido é um programa de educação formal no qual o aluno aprende por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante, sobre o tempo, o lugar, o modo e/ou ritmo do estudo, e por meio do ensino presencial, na escola.

<sup>5</sup> *Blended learning*, conforme Valente (2014) configura um modelo de ensino que combina atividades presenciais e a distância com o apoio das TDIC.

<sup>6</sup> *Flipped classroom* ou sala de aula invertida, de acordo com Bergmann e Sams (2018), é um modelo no qual o conteúdo que era visto em aula agora é estudado em casa, ao passo em que o tempo junto aos alunos é otimizado para o desenvolvimento de atividades de modo a personalizar o ensino.

Dentre os principais modelos de ensino híbrido podemos citar, conforme Staker et al. (2012), o de rotação com os submodelos de rotação por estações, laboratório rotacional, Sala de Aula Invertida (SAI) e rotação individual. A Figura 6 apresenta de forma mais detalhada tais modelos e discrimina os modelos de inovação sustentada e disruptiva.

Figura 6 - Modelos de Ensino Híbrido



Fonte: Adaptado de Bacich, Neto e Trevisani (2015)

Para Christensen et al. (2013, p. 7) o ensino híbrido propicia ao discente o estudo a distância além dos momentos presenciais, e argumenta que:

o ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

Colaborando para um enfoque contextual sociocultural, Moran (2015), diz que a educação é híbrida também porque acontece num meio onde os valores propagados não têm sintonia com o comportamento de parte dos atores, sejam eles gestores, professores, alunos ou comunidade.

Sobre a personalização, Moran (2018, p. 5) aponta:

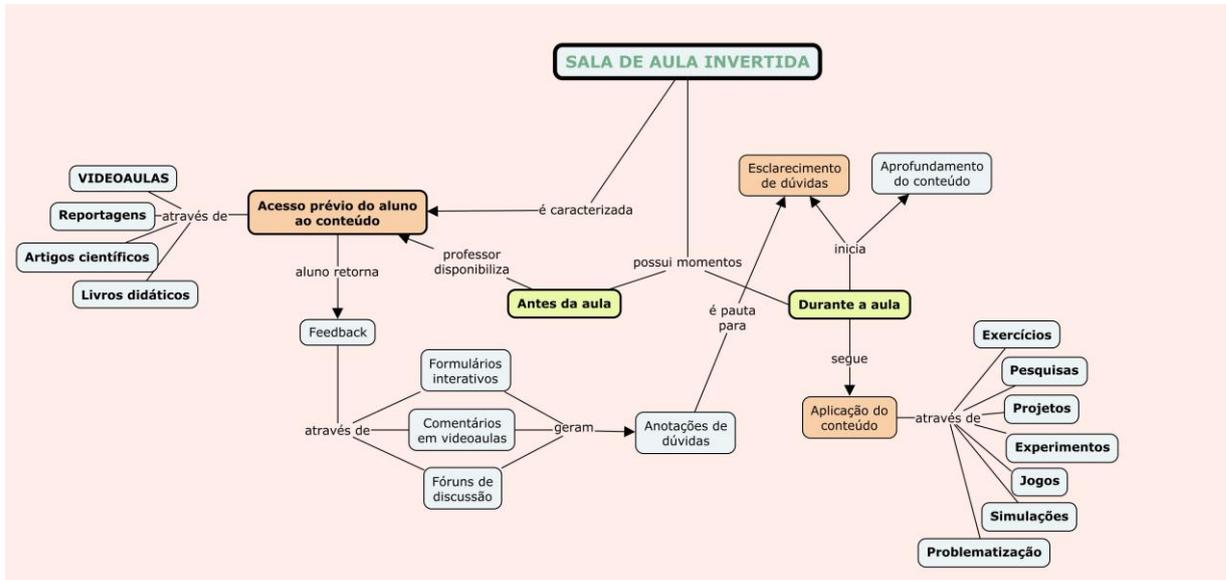
[...] do ponto de vista dos alunos, é o movimento de construção de trilhas que façam sentido para cada um, que os motivem a aprender, que ampliem seus horizontes e levem-nos ao processo de serem mais livres e autônomos [...] do ponto de vista do educador e da escola é o momento de ir ao encontro das necessidades e interesses dos estudantes e de ajudá-los a desenvolver todo seu potencial, motivá-los, engajá-los em projetos significativos, na construção de conhecimentos mais profundos e no desenvolvimento de competências mais amplas.

A educação híbrida é suportada tanto em modelos pedagógicos inovadores, pautada em dimensões importantes como por exemplo a ênfase aos valores e competências amplas, mas também em modelos pedagógicos disciplinares, roteirizados, porém flexíveis (BACICH, NETO E TREVISANI, 2015).

Quanto à sala de aula invertida, trata-se de um modelo pedagógico em que há alteração de ambientes das atividades individuais e grupais. O que era realizado fora da sala de aula passa a ser trabalhado em momentos presenciais e a atividade individual de instrução direta é realizada em ambiente de ensino não formal.

A Figura 7 apresenta um esquema gráfico representativo do modelo de sala de aula invertida.

Figura 7 - Esquema gráfico para o modelo de Sala de Aula Invertida



Fonte: A autora (2020)

Conforme Bacich, Neto e Trevisani (2015), no modelo de sala de aula invertida os alunos têm acesso aos conteúdos teóricos de forma on-line ao passo que em sala de aula são realizadas, dentre outras práticas, reflexões e explicações. Para Bergmann (2018) o conceito de sala de aula invertida traduz-se em disponibilizar ao aluno tarefas antes realizadas em casa para execução em sala de aula; ainda enfatiza a referência ao método como oferta de educação personalizada, adequada à necessidade de cada aluno, tendo cada docente uma maneira própria de colocá-la em prática.

De acordo com Bergmann e Sams (2018) em suas vivências no desenvolvimento da metodologia da sala de aula invertida, com a manutenção dos experimentos em laboratório e a inversão da sala de aula descobriram que dispunham de mais tempo tanto para as atividades práticas quanto para a resolução de problemas da área de estudo.

A Figura 8 apresenta um modelo de passo a passo para aplicação da SAI onde são considerados os desenvolvimentos cognitivo e socioemocional. Cabe salientar a importância de avaliar os perfis e necessidades dos estudantes a fim de adaptar a metodologia à realidade deles ao nível de ensino, à instituição e ao momento.

Figura 8 - Passo a passo para aplicação da SAI



Fonte: A autora (2020)

O método de inversão da sala de aula permite a personalização do ensino quando individualiza o processo. A atenção dispensada para auxiliar tende a suprir

as necessidades individuais do aluno, personalizando a aprendizagem. Neste sentido cabe uma reflexão sobre o termo personalização, baseada nos benefícios que possa conceder aos estudantes, como a motivação e a maximização do aprendizado, aprendendo no seu ritmo, individualmente ou com o grupo, auxiliado pelas tecnologias e o professor (BACICH et al., 2015).

A inversão da sala de aula, conforme Talbert (2019, p. 9) sugere benefícios tais como:

[...] a relação entre dificuldade cognitiva e acesso ao auxílio é agora direta, não inversa. Os alunos estão usando as aulas para trabalhar em tarefas cognitivamente avançadas. [...] a aula é inteiramente aberta para que o professor planeje atividades ativas, criativas e criteriosas que melhor atendam às necessidades dos alunos. [...] promove a autorregulação, porque, para entender o conteúdo, é necessário apresentar diariamente comportamentos de aprendizagem autorregulada. [...] Como os alunos agora são responsáveis pelo trabalho com o material básico, o professor está livre para [...] assumir um papel de treinador, auxiliar e consultor enquanto os alunos trabalham em tarefas de maior complexidade.

O uso de vídeos instrucionais, a produção de videoaulas pelos próprios docentes, dentre outras práticas pedagógicas, tem obtido grande ênfase em instituições educacionais que vislumbram a implantação do ensino híbrido como forma de personalizar o ensino. A videoaula como ferramenta para facilitar a aprendizagem proporciona ao aluno a responsabilidade pela própria aprendizagem, trazendo autonomia na busca pelas informações que necessita (BERGMANN e SAMS, 2018).

Reforçando a importância da participação do aluno na prática pedagógica, Simon (2013) diz que nossas tentativas para envolver estudantes são construídas no interior de modos específicos que, esperamos, provocarão formas particulares de comunicação, compreensão e interesse. As novas gerações estão cada vez mais ligadas às tecnologias digitais gerando como consequência a necessidade de mudanças estruturais e nas relações de conhecimento. Em contrapartida a utilização destas tecnologias por professores mostra-se deficiente.

Lima e Moura (2015), abordam a deficiência na formação continuada dos docentes brasileiros no que diz respeito ao uso de tecnologias digitais como obstáculo, acabando por interferir diretamente nas práticas pedagógica, que por vezes resultam ultrapassadas, conflitantes com a realidade da educação atual.

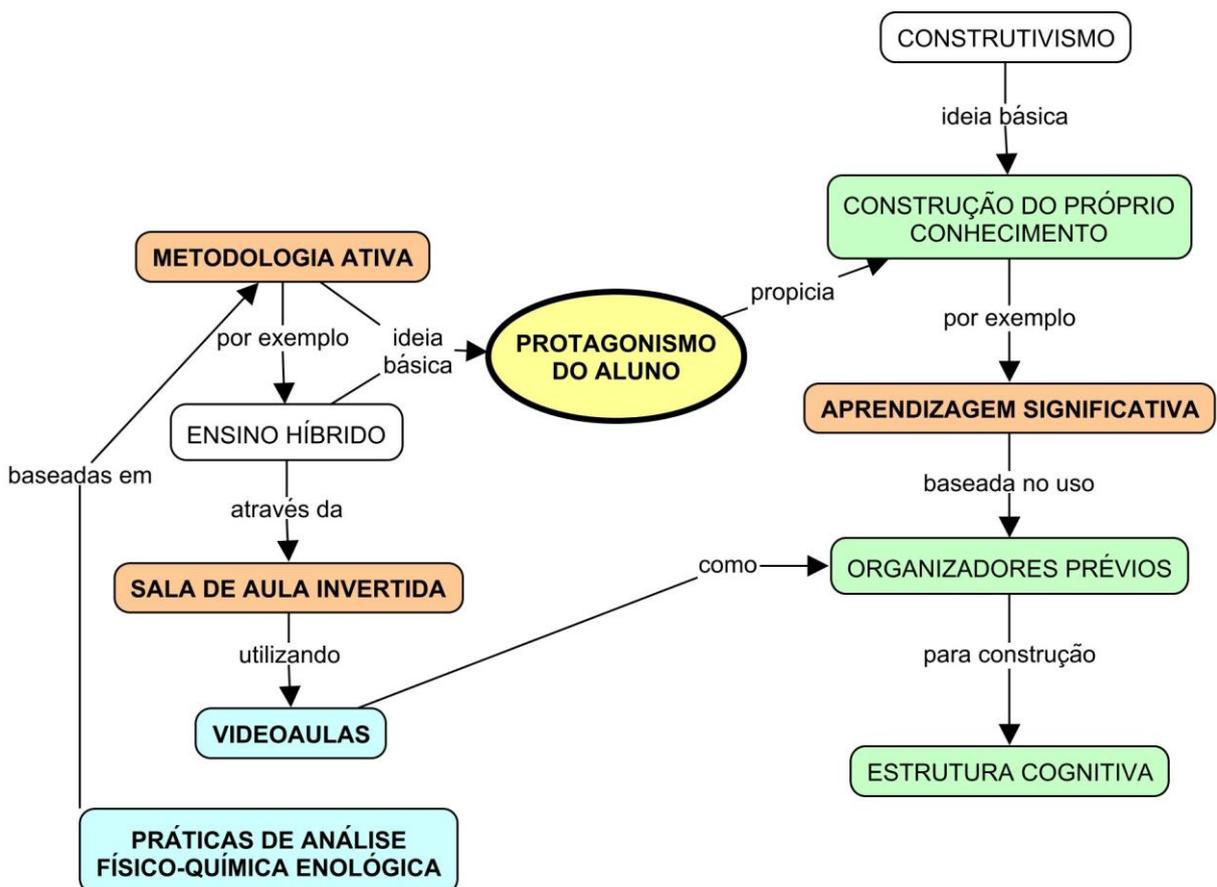
Para Bacich, Neto e Trevisani (2015) uma mudança pessoal por parte de professores e gestores será imprescindível para driblar as dificuldades encontradas na implantação do ensino híbrido e promover mudanças na educação.

#### 4.4 ARTICULAÇÃO TEÓRICA E CONCEITUAL

A partir das leituras que proporcionaram esclarecimentos na construção deste trabalho, surgem algumas interlocuções entre teoria(s) e método(s) que se tornam importantes pontos de apoio para seu desenvolvimento, norteando as ações e desdobramentos desta pesquisa.

A Figura 9 retrata em formato de mapa conceitual a percepção da pesquisadora.

Figura 9 - Representação da interlocução teórico-metodológica



Fonte: A autora (2020)

Levando-se em consideração que a aprendizagem significativa embasada no construtivismo possui como ideia base a construção do conhecimento pelo próprio aprendiz e que as metodologias ativas colocam o aluno como autor de seu processo de aprendizagem, podemos dizer que há congruência das propostas metodológicas e preceito teórico escolhidos para a intervenção neste estudo, evidenciando a necessidade da percepção apurada dos sujeitos em várias etapas da pesquisa.

Cabe salientar que a relação de ensino híbrido e metodologias ativas não é imperativa. A adoção de uma estratégia de ensino híbrido poderá estabelecer ou não uma Metodologia Ativa. A inter-relação poderá ocorrer conforme a abordagem docente e enfoque ao estudante, dentre outras variáveis, bem como o processual da hibridização.

O objetivo da sequência didática proposta nesta pesquisa envolve a composição das estratégias descritas com a finalidade de minimizar fragilidades dos alunos relacionadas ao conhecimento prévio de base em física, química e matemática além de estimular seu protagonismo em diversas etapas do seu aprendizado.

Para tanto, a metodologia de pesquisa foi delineada levando-se em consideração os campos conceituais de cada estratégia, integrando suas concepções ao propósito da intervenção metodológica.

## 5 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia da pesquisa, com descrição dos procedimentos adotados no desenvolvimento do estudo, coleta, tratamento e análise dos dados.

Trata-se de uma pesquisa aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática na resolução de problema específico. Quanto ao procedimento e aos objetivos a pesquisa caracteriza-se em experimental e descritiva, de abordagem qualitativa. A estratégia utilizada foi a pesquisa-ação, por observação direta intensiva, através de entrevista semiestruturada, como técnica de pesquisa e coleta de dados.

### 5.1 PESQUISA-AÇÃO

O estudo se caracteriza como pesquisa-ação pois tem como objetivo fundamental o aprimoramento da própria prática, implicando um plano de ação baseado em melhoria, implementação e controle desse plano bem como a descrição do processo resultante (MOREIRA, 2009). No viés dos objetivos deste projeto, a pesquisa-ação irá proporcionar a participação e intervenção em uma problemática na qual a pesquisadora e os participantes estão implicados, relacionada a inovação nas práticas de ensino em um curso de tecnologia.

Citando Thiollent (2011, p. 20):

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Para Franco (2019), a pesquisa-ação atende as demandas do contexto social a qual está inserida; tem caráter formativo, pressupondo sujeito(s) e pesquisador(es) como produtores de conhecimento, focados na compreensão de práticas, resolução de problemas e transformações sociais propostas pelo coletivo, por exemplo. Para Thiollent (2011) a pesquisa-ação na área educacional estaria a favor dos pesquisadores quanto à produção de conhecimento mais concreto e realista, amparando propostas e ações pedagógicas a fim de amplas mudanças.

Neste contexto, alinhado ao objetivo final da pesquisa, justifica-se a escolha do método pela proposição de um produto educacional fruto da investigação crítico-colaborativa de uma mudança interventiva do ensino em química enológica, visando instrução e auxílio no caminho formativo do aluno e como forma de potencializar o aprendizado na AFQE. A utilização do método cria condições de investigação crítica e reflexiva acerca da proposição apresentada aos sujeitos.

## 5.2 LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

Como locais de pesquisa foram utilizados o Google Classroom<sup>7</sup> (ou *Google Sala de Aula*), o Google Meet<sup>8</sup> e o cenário caseiro idealizado e customizado pela pesquisadora em sua residência, para gravação das videoaulas.

As mudanças e inovações no cenário educacional desafiam as instituições de ensino e tornam urgente a necessidade de adaptação frente às adversidades. Alunos, professores e gestores são desafiados a explorar diferentes recursos e sincronicamente manter a qualidade de ensino. A escolha do Google Classroom como sala de aula virtual levou em consideração o uso do *G Suite for Education* pelo IFSul como ferramenta institucionalizada. A plataforma da Google, voltada a instituições de ensino, proporciona a comunidade acadêmica o acesso a diferentes ferramentas integradas, como e-mail, videoconferência, bate-papo, agenda, compartilhamento de arquivos, aplicativo de notas, espaço on-line e ferramenta para criação de sites.

A autonomia do professor para criar turmas de forma simples e intuitiva também foi um parâmetro considerado para a escolha do Google Classroom, além da possibilidade de acesso via smartphone através do site ou aplicativo para Android e IOS. Vale frisar que a sequência didática proposta nesta pesquisa é aplicável independentemente da plataforma virtual.

Os sujeitos de pesquisa foram 4 (quatro) docentes efetivos do CSTVE, regentes dos seguintes componentes curriculares: Bioquímica enológica, Estatística

---

<sup>7</sup> Recurso do *Google Apps*, é um sistema gratuito de gerenciamento de conteúdo para professores e alunos. Funciona como uma sala de aula virtual, acessada por computador ou celular, com propósito de facilitar a criação, distribuição e avaliação de atividades (FERREIRA, 2020).

<sup>8</sup> Desenvolvida pelo *Google*, é uma ferramenta de comunicação por vídeo que permite reuniões online tanto pelo computador quanto pelo celular (FRANCO, 2020).

aplicada, Química geral, Química orgânica e Matemática aplicada. A escolha pelos docentes levou em consideração a familiaridade com o tema pesquisado, de modo a satisfazer as necessidades do objeto de pesquisa. Uma solicitação de autorização para desenvolvimento de pesquisa com temática e sujeitos concernentes ao CSTVE foi encaminhada à reunião de Colegiado de Curso, para fins de anuência e registro.

### 5.3 INSTRUMENTO PARA A COLETA DE DADOS E SUA APLICAÇÃO

A fim de validar e conhecer a crítica/parecer dos professores do CSTVE quanto à intervenção didática proposta para a disciplina de AFQE foram realizadas entrevistas semiestruturadas, através de videoconferência, contendo 5 questões abertas (Apêndice C), aplicadas após análise da sequência didática e de toda programação para intervenção metodológica no Google Classroom.

A entrevista consiste na coleta de dados subjetivos para realização de pesquisa qualitativa, onde há interação social, com rigor metodológico, entre pesquisador e entrevistado, a fim de responder a um problema de pesquisa. Conforme Marconi e Lakatos (2018), a técnica de observação direta intensiva através de entrevista assemelha-se a uma conversa sistematizada onde o entrevistador obtém verbalmente a informação necessária.

De acordo com Belei (2008), a entrevista como método para coleta de dados associada aos recursos tecnológicos disponíveis e recomendados para esse fim reforçam a fidedignidade de pesquisas qualitativas.

Para Rosa e Arnoldi (2006, p. 30-31), sobre a entrevista semiestruturada:

As questões, nesse caso, deverão ser formuladas de forma a permitir que o sujeito discorra e verbalize seus pensamentos, tendências e reflexões sobre os temas apresentados. O questionamento é mais profundo e, também, mais subjetivo, levando ambos a um relacionamento recíproco, muitas vezes, de confiabilidade. Frequentemente, elas dizem respeito a uma avaliação de crenças, sentimentos, valores, atitudes, razões e motivos acompanhados de fatos e comportamentos. Exige que se componha um roteiro de tópicos selecionados. As questões seguem uma formulação flexível, e a sequência e as minúcias ficam por conta do discurso dos sujeitos e da dinâmica que acontece naturalmente.

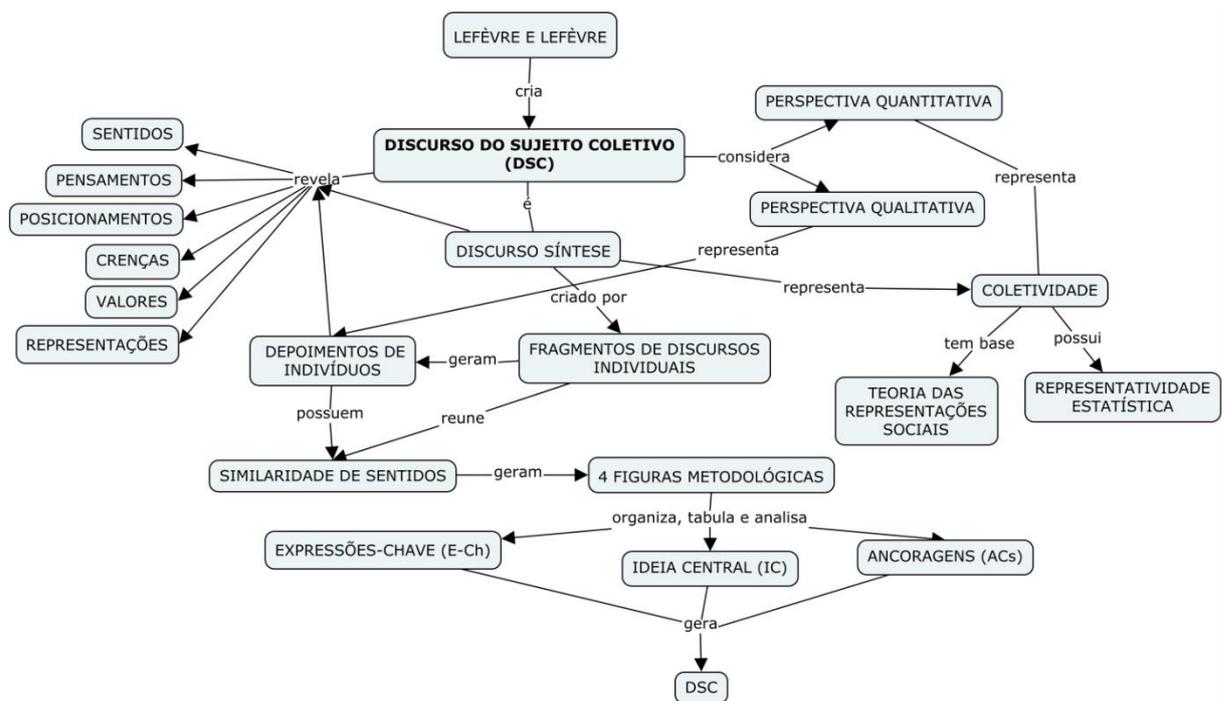
Neste contexto e para o sucesso do levantamento de dados, as questões abertas foram elaboradas levando-se em consideração os objetivos da pesquisa, evitando a produção de respostas induzidas. A partir das respostas foram construídos os discursos coletivos, através da metodologia descrita a seguir, e

analisados em interlocução com os conceitos da aprendizagem significativa, metodologias ativas e ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida.

#### 5.4 ANÁLISE DOS DADOS: DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO (DSC)

A estratégia metodológica para análise dos dados teve abordagem qualitativa através do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), de Lefèvre e Lefèvre para sintetizar os pensamentos recorrentes dos sujeitos por meio de discursos coletivos a respeito da intervenção metodológica na disciplina de AFQE. Um mapa conceitual, apresentado na Figura 10, foi construído com o intuito de facilitar a compreensão acerca da metodologia.

Figura 10 - Esquema conceitual para técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)



Fonte: A autora (2020)

O método de pesquisa foi criado por pesquisadores da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo e consiste em uma forma de expressar a fala de uma coletividade através de discurso síntese, em primeira pessoa do singular, gerado pela organização, compilação e análise de depoimentos de sentidos similares.

A proposta do DSC (LEFÈVRE E LEFÈVRE, 2006, p. 517):

[...] com base, sobretudo, nos pressupostos da Teoria das Representações Sociais, elenca e articula uma série de operações sobre a matéria-prima de depoimentos coletados em pesquisas empíricas de opinião por meio de questões abertas, operações que redundam, ao final do processo, em depoimentos coletivos confeccionados com extratos de diferentes depoimentos individuais – cada um desses depoimentos coletivos veiculando uma determinada e distinta opinião ou posicionamento, sendo tais depoimentos redigidos na primeira pessoa do singular, com vistas a produzir, no receptor, o efeito de uma opinião coletiva, expressando-se, diretamente, como fato empírico, pela “boca” de um único sujeito de discurso.

Enquanto técnica o tratamento de dados proposto identifica quatro figuras metodológicas, tais como ideia central (IC), expressões-chaves (E-Ch), ancoragem (ACs), as quais são identificadas e denominadas, gerando a quarta figura, o discurso do sujeito coletivo (DSC) propriamente dito, para análise e interpretação dos depoimentos. (LEFÈVRE, LEFÈVRE, 2005a).

Conforme Azevedo e Conejero (2016 apud LEFÈVRE E LEFÈVRE, 2005b, p. 4),

os sujeitos coletivos são entidades sociológicas uma vez que são portadores de representações sociais vistas como expressões ideológicas ou simbólicas de configurações sociais objetivas, vinculadas aos temas investigados nas pesquisas; e também entidades discursivas na medida em que se trata de sujeitos coletivos de discurso, posto que o objetivo é resgatar e descrever as representações sociais sob a forma de discursos ou depoimentos coletivos.

De acordo com Lefèvre e Lefèvre (2006), com a finalidade de deixar clara uma representação social, o DSC apresenta-se como ferramenta metodológica uma vez que se utiliza de estratégia discursiva embasada na teoria das representações sociais. É intenção do DSC conectar o senso comum e o conhecimento científico através destas representações sob as perspectivas qualitativa e quantitativa.

Em consonância ao objetivo da pesquisa, a fusão qualiquantitativa que o método de análise de dados propõe permitiu, além de constituir um sujeito coletivo através dos DSC, a obtenção do pensamento coletivo como sujeito/objeto.

Seguindo a técnica do DSC, foi criada uma tabela denominada instrumento de análise do discurso, conforme recorte exemplificado no Quadro 1. Os depoimentos de cada sujeito foram dispostos em células da primeira coluna, denominada “expressões-chave”.

Cada conjunto de expressões-chave realçadas em cores diferentes representou a essência dos discursos, indicando o sentido desses fragmentos na coluna seguinte, denominada “ideias centrais”. A terceira coluna da tabela é

destinada às “âncoras” presentes nos discursos, como pressupostos ou conceitos teóricos. Essas classificações que agrupam sentidos equivalentes, fazem emergir os discursos síntese, em primeira pessoa do singular.

Quadro 1 - Instrumento de Análise do Discurso

Expressões-chave	Ideias centrais	Ancoragem
(Sujeito 1) <del>Olha eu acho que só tem a ganhar, entendeu?</del> Para mim nesse sentido de colocar o híbrido em disciplina prática ou teórica não é o mais importante. A questão é como esse aluno vai ser incentivado a avaliar esse conteúdo anterior a esse conteúdo síncrono. <del>Mas por questão de disciplina prática ou em grupo para mim isso não altera em nada, bem pelo contrário,</del> eu acho que o híbrido veio para ficar e eu acho que ficou muito bem da maneira como tu colocou ali... sim, precisa ter uma atividade, tá? Porque precisa deste incentivo, né?	Inversão da sala de aula em disciplina prática	
(Sujeito 2) Essa aliança eu acho que vai funcionar muito bem. Porque eu não sei se numa disciplina teórica ela fosse funcionar bem, mas numa disciplina prática eu consigo entender, eu vejo que o aluno ele vai precisar assistir e ler aquele material, fazer aquelas atividades propostas antes, né? <b>E aí uma coisa que eu achei muito interessante é que propõe atividade prática, e claro que eles vão fazer a prática, eu entendi que eles vão fazer a prática, mas a atividade que se propõe para a aula presencial são atividades variadas... então tem o mapa conceitual, né?</b> Porque como tu dissesse, eles não vão trabalhar sozinhos numa cantina eles não vão trabalhar sozinhos vão ter uma equipe né e eles tem que aprender a trabalhar em equipe.	Inversão da sala de aula em disciplina prática Aprendizagens ativas Protagonismo e trabalho em equipe	
(Sujeito 3) <del>Tu sabes que assim,</del> eu tinha muito receio quando eu ouvia falar em sala de aula invertida e ensino híbrido, né? <b>Eu acho que funciona e o fato dele trabalhar em grupo obriga ele a se envolver naquilo ali, o ensino híbrido a sala de aula invertida, né?</b> <del>Mas acho eu acho que tu consegues fazer sim, acho que é válido. Eu já vi até para mim isso sabe? Eu já vi pra disciplinas minhas assim olhando o teu assim eu já imaginei disciplinas minhas que eu poderia trabalhar porque antes eu pensava isso aí só se aplica naquelas disciplinas mais da área das humanas, sabe?</del>	Protagonismo e trabalho em equipe Inversão da sala de aula em disciplina prática Adoção das metodologias	
(Sujeito 4) <b>Eu sempre assim, agora em relação ao ensino híbrido, né como eu mencionei antes eu tenho um pouco de receio dele ser feito no curso técnico, eu sinceramente pelo perfil de alunos que eu tive até agora, que eu tenho, eu acho complicado, tá?</b> <del>Agora, em relação ao que eu vi aqui na tua disciplina para um curso de graduação e principalmente nesse conteúdo que tu dás de laboratório, eu achei muito interessante, eu achei que realmente é diferente de tu chegar dentro do laboratório e vendo tudo novo. Tu já ter uma noção do que que vai acontecer de tu conseguir ligar, né? Ah, isso aqui está já vi ali no vídeo, né...</del>	Modelo híbrido no ensino técnico Inversão da sala de aula em disciplina prática	

Fonte: A autora (2022)

## 6 APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O propósito desta pesquisa surgiu a partir de inquietações cotidianas da pesquisadora em seu fazer docente, relacionadas à promoção de melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem. Assim, por meio de uma pesquisa de abordagem qualitativa, buscou-se investigar uma metodologia didática que pudesse abarcar de forma satisfatória as demandas geradas na disciplina de AFQE.

A proposta da sequência didática (Quadro 2) foi fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel e sugere uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS). Conforme Moreira (2011c), UEPS “são sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula”.

Quadro 2 - Caracterização da UEPS

Aspectos sequenciais	Objetivos	Desenvolvimento
Criação/proposição de situação-problema inicial	Proposição de situação-problema de nível introdutório	Visualização das videoaulas, anterior ao momento síncrono, através do ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida, de modo que o conteúdo dos vídeos funcione como organizador prévio
Criação/proposição de situações	Sondagem do conhecimento prévio do aluno	Resolução de questões sobre o tópico e envio ao docente
Revisão	Exposição oral dos aspectos mais relevantes	Breve exposição oral sobre o tópico da videoaula e apontamentos referentes ao <i>feedback</i> dos alunos, seguida de discussão em grande grupo
Criação/proposição de situação-problema para aprofundamento	Nova apresentação do conteúdo com um nível mais alto de complexidade	Execução de protocolo de análise físico-química, realização dos cálculos e apresentação oral dos resultados
Diversificação de materiais e estratégias de ensino	Atividades baseadas em metodologias ativas	Execução de atividades colaborativas, baseadas em metodologias ativas, onde a criatividade, o debate e a crítica são estimulados e discutidos em grande grupo
Avaliação	Somativa, formativa, individual e/ou em grupo	Participação em todos os momentos/atividades anteriores mais a atividade avaliativa final, com registro de evidências de aprendizagem significativa do conteúdo trabalhado

Fonte: A autora (2021)

A seguir são apresentados alguns aspectos que foram relevantes na construção da sequência didática.

## 6.1 ASPECTOS DA CONCEPÇÃO

Os conteúdos programáticos das disciplinas da matriz curricular do CSTVE são estruturados com base em pareceres e resoluções da Organização Internacional da Vinha e do Vinho<sup>9</sup> (OIV) que dissertam sobre as competências requeridas na formação do profissional do vinho.

Na disciplina de AFQE a Resolução OIV-ECO 492-2013 que trata do enólogo e seu papel, a OIV-ECO 563/2016 sobre programas de formação de enólogos e as OIV-ECO 4/2004 e 5/2004, que versam sobre o nível básico requerido para a formação de profissionais implicados no controle de qualidade e interpretação de resultados analíticos em uva, vinho e derivados, foram base na constituição do ementário, objetivo, conteúdos e carga horária (geral e proporção entre teoria e prática).

A Resolução OIV-ECO 563/2016 recomenda uma formação básica em matemática, física, química, bioquímica, biologia, microbiologia, tecnologia/engenharia e economia que permita ao estudante adquirir conhecimento necessário para compreensão de temas e problemas específicos da enologia, tais como técnicas analíticas físico-químicas e as interpretações de seus resultados no processamento e/ou resolução de problemas. As normativas também explicitam a necessidade de ensino teórico e de trabalhos práticos e dirigidos na formação deste profissional.

A proposta de sequência didática engloba quatro tópicos da Unidade III do conteúdo programático da disciplina de AFQE, conforme o Plano de Ensino (Apêndice A).

Os conteúdos práticos que constam na proposta didática tratam de metodologias analíticas as quais necessitam de cálculos matemáticos e conhecimentos básicos de física e química para determinação quantitativa de algum componente essencial no vinho. A escolha destas práticas na composição da proposta foi realizada em conjunto com o professor da área técnica, excluídos os

---

<sup>9</sup> Organização mundial de referência científica e técnica da uva, vinho e derivados.

sujeitos da pesquisa, levando-se em conta as diretrizes anteriormente elencadas, as experiências profissionais de ambos e as dificuldades encontradas na docência da disciplina.

Para tanto, os vídeos acerca das metodologias físico-químicas para controle de qualidade em vinhos foram produzidos com foco em conceitos ou cálculos físico-químicos, contendo abordagem necessária para a execução da etapa em grupo. Foram levados em conta na produção dos vídeos:

- Conhecimento básico de física:
  - unidades de tempo, comprimento, área, volume e massa;
  - massa específica;
  - dilatação de sólidos e líquidos.
- Conhecimento base da química:
  - teoria de ácidos e base;
  - funções e transformações químicas;
  - massa, volume e quantidade de matéria;
  - soluções e concentrações.
- Conhecimento base da matemática:
  - expressões numéricas e algébricas;
  - potenciação;
  - radiciação;
  - frações;
  - números decimais;
  - equações, dentre outros.

Moreira (2008, p. 2) apresenta os organizadores prévios na teoria da aprendizagem significativa:

[...] a utilização de organizadores prévios que sirvam de “ancoradouro provisório” para a nova aprendizagem e levem ao desenvolvimento de conceitos, ideias e proposições relevantes que facilitem a aprendizagem subsequente. O uso de organizadores prévios é uma estratégia proposta por Ausubel para, deliberadamente, manipular a estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa.

Nas atividades em grupo, de execução das metodologias de análise físico-química e expressão dos resultados analíticos quantitativos, os conhecimentos abordados nas videoaulas poderão facilitar a aprendizagem e dar (re)significado às metodologias de análise de vinhos.

## 6.2 GESTÃO DE CONTEÚDOS E VIDEOCONFERÊNCIA: USO DE FERRAMENTAS DIGITAIS COMO ESPAÇOS DE TRABALHO

A interface de comunicação com os sujeitos foi o Google Meet. A reunião inicial de interação entre pesquisadora e sujeitos transcorreu através da ferramenta com o objetivo de realizar uma breve introdução sobre a pesquisa, tais como motivação, justificativa e objetivos, servindo como momento de aproximação dos envolvidos na pesquisa-ação.

Foi explanado sobre a importância da pesquisa no contexto social e educacional no âmbito do curso, bem como para o desenvolvimento pessoal e profissional dos sujeitos. A leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B) e sinalização do aceite de participação na pesquisa por parte dos sujeitos, também ocorreu nesta ocasião, por meio de formulário eletrônico. Os docentes foram instruídos quanto ao acesso à interface Google Classroom para análise da sequência didática.

A disciplina na sala de aula virtual<sup>10</sup> (Figura 11) foi criada especificamente com a finalidade de simulação do desenvolvimento da AFQE, contendo todas as informações e os materiais que seriam disponibilizados aos alunos.

---

<sup>10</sup> Disponível em: <https://classroom.google.com/c/Mjg0ODY3MzQ0NTI2?cjc=bhqvunt>

Figura 11 - Google Classroom para desenvolvimento da pesquisa

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA ENOLÓGICA

Código da turma bhpvunt

Link do Meet <https://meet.google.com/lookup/erdmxf16if>

Selecionar tema  
Fazer upload da foto

Próximas atividades

Nenhuma atividade para a próxima semana

Visualizar tudo

Escreva um aviso para sua turma

Gisele Alves Nobre  
Ontem Editado às 11:43

Sejam muito bem-vindos(as)!

Nesta disciplina teremos um contato mais apurado com o laboratório de análises físico-químicas, onde estudaremos desde as técnicas mais simples às metodologias específicas para o controle de qualidade de uvas, vinhos e derivados. Durante o semestre ficará mais claro a importância de ser um(a) laboratorista dentro de uma cantina e, principalmente, estar intimamente relacionado com o mundo da vinificação e na vida profissional de um(a) enólogo(a).

Fonte: A autora (2020)

Na primeira guia da sala de aula virtual, denominada “Mural” constam uma mensagem inicial da disciplina e o histórico de atualizações no Ambiente Virtual. Na guia “Atividades” constam o Plano de Ensino da disciplina e as cinco aulas onde a sequência didática é proposta.

Ao final do encontro virtual, a pesquisadora convidou cada sujeito para um segundo momento em que, individualmente, participaram da entrevista e apresentaram suas impressões e sugestões acerca da sequência didática que compõe o produto educacional. As entrevistas transcorreram de forma espontânea, de modo a aproximar e potencializar a interação entre pesquisadora e sujeitos-entrevistados. As perguntas definidas através do roteiro foram combinadas com as perguntas geradas pelos sujeitos, de acordo com suas demandas e necessidades, de modo a possibilitar discussão de pontos de maior interesse.

Outra ferramenta digital utilizada na pesquisa foi o Google Drive<sup>11</sup>. Nesse espaço virtual estão disponibilizados diversos arquivos relacionados à construção desta pesquisa, tais como os planos de aula, os protocolos de análises físico-

<sup>11</sup> Disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/0B3puEJ90Im3ofkJvMml5NnltMHdVSkU2eFILQk1nMTIDSghnTzSS3pCb1ItYmgtMXRKNVE?resourcekey=0-KJC7rgw5t6SKuGpMNkwPJw&usp=sharing>

químicas, os formulários contendo as videoaulas da sequência didática, os instrumentos de análise desta pesquisa, entre outros.

### 6.3 INVERSÃO DA SALA DE AULA COM A UTILIZAÇÃO DAS VIDEOAULAS

A proposta de atividade individual, em que os alunos assistem aos vídeos anteriormente ao momento presencial em laboratório (pré-aula), está acordada no Plano de Ensino da disciplina e deverá ser guiada pelo professor através das instruções contidas no Guia Didático (Playlist Educacional - Videoaula 1) e na própria sala de aula virtual.

As videoaulas estão disponibilizadas no Classroom, incorporadas em formulários eletrônicos criados no Google Forms<sup>12</sup>. Os acessos aos vídeos por parte dos estudantes podem ser monitorados pelo docente através dos resultados das questões inseridas no próprio formulário eletrônico, imediatamente abaixo da videoaula.

Além de responder as questões para avaliação das dificuldades encontradas, os alunos são solicitados a elencarem as possíveis dúvidas e anotações para a próxima aula. Antes do próximo encontro, o professor deverá acessar o arquivo que contém o *feedback* (planilha do Google Forms) para saber quem compreendeu ou quem não assistiu a videoaula, por exemplo, de modo a rastrear os registros dos estudantes, possibilitando personalizar o momento síncrono.

A abordagem pedagógica da sala de aula invertida para esta intervenção metodológica pressupõe a instrução direta sendo realizada no espaço de aprendizagem individual através das videoaulas. O uso destas videoaulas como material potencialmente significativo servirá como organizador prévio para o desenvolvimento dos experimentos correspondentes e terão a finalidade de minimizar as dificuldades em física, química e matemática dos estudantes.

O trabalho colaborativo foi outro aspecto relevante para composição das dinâmicas em grupo na sequência didática que compõe o produto educacional. Para Pimentel e Teixeira (2018), uma das vantagens das atividades em grupos é a possibilidade de debate entre os estudantes para posterior exposição de ideias ao

---

<sup>12</sup> Ferramenta de formulários do *Google* que permite realizar testes, pesquisas, coletar dados, além de inserir fotos e vídeos (SANTOS, 2020).

professor e aos colegas. A etapa de execução de experimentos, discussões, atividades em grupos e desenvolvimento de projetos no momento presencial pode oportunizar maior interação professor/aluno.

Para cada aula, um primeiro momento deve ser reservado à organização e à acomodação dos alunos em sala de aula, seguido do momento para realização das perguntas sobre o conteúdo que foi abordado através da videoaula. De acordo com Bergmann e Sams (2018), é neste momento em que os alunos irão sanar suas dúvidas e o professor evitar que a prática incorra em erros.

O período restante será destinado às atividades práticas mais extensas e aprazadas, além da atividade avaliativa. O intervalo destinado para a etapa poderá, dependendo da atividade em grupo proposta, não ser suficiente para término da atividade, podendo ser entregue/apresentada/discutida utilizando ferramentas da sala de aula virtual ou mesmo presencialmente após o término do momento síncrono.

O desenvolvimento de todas as etapas deverá contar com a moderação, a mediação e a curadoria do docente, percebendo as necessidades dos estudantes e conduzindo para uma aprendizagem significativa permeada pela criticidade, criatividade e pró-atividade dos alunos.

#### 6.4 PLANOS DE AULA COM METODOLOGIAS ATIVAS

O momento síncrono deverá ser composto de experimento no Laboratório de Físico-Química e Biotecnologia da Coordenadoria de Agroindústria (COAGRO) seguido da atividade avaliativa embasada nas metodologias ativas.

A composição dos planos de aulas foi estruturada a fim de proporcionar envolvimento no espaço individual (extraclasse), com a inversão da sala de aula e no grupal (em classe), para execução das práticas baseadas em metodologias ativas, especificamente nessa ordem.

Conforme Mattar (2017, p.39, apud FLIPPED LEARNING NETWORK, 2014), a aprendizagem invertida permite a implementação de uma ou várias metodologias por parte dos professores em suas aulas. Expõe ainda que:

independente de ser uma modalidade ou uma metodologia, convida professores e alunos a realizarem atividades em sala de aulas diferentes das tradicionais [...] esse é, aliás, exatamente um dos principais desafios da sala de aula invertida: o professor replanejar suas aulas a partir de

metodologias ativas, como caso, problemas, projetos e assim por diante. Dessa maneira é possível dizer que a sala de aula invertida é uma metodologia ativa, mas que, para se concretizar, precisa incluir nela própria outra ou outras metodologias ativas [...] (MATTAR, op. cit. p. 39-40).

A seguir estão organizadas em subitens as aulas para sequência didática, contendo conteúdo programático, objetivo, materiais de referência e propostas de atividades individuais e em grupos.

#### 6.4.1 Plano de Aula 1

O primeiro encontro, visualizado na síntese do Plano de Aula 1 (Quadro 3), apresenta aos alunos uma breve concepção das metodologias que serão utilizadas no decorrer da disciplina. Trata-se de um primeiro contato ao início da disciplina para interação social e compreensão da dinâmica de desenvolvimento da AFQE.

Quadro 3 - Síntese do Plano de Aula 1

Tema	Momento	Atividade	Descrição	Tempo
Guia Didático (ambientação/ Conscientização)	Síncrono	Atividade aquecimento	Apresentações e conversa sobre a motivação dos alunos	30 minutos
		Apresentação do Guia Didático	Reprodução da Videoaula 1 – Guia didático em projetor de imagem	Aprox.10 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Mesa redonda sobre o conteúdo da videoaula	1 hora
		Cadastro dos estudantes na disciplina do <i>Classroom</i>	Cadastro dos alunos da disciplina no <i>Google Classroom</i> e apresentação das funcionalidades da ferramenta	50 minutos
		Proposta de atividade individual	Aplicação de questionário de Perfil e particularidades dos estudantes	20 minutos
		Fechamento	Retomada dos principais pontos apresentados	10 minutos

Fonte: A autora (2020)

As orientações referentes ao trabalho extraclasse e da dinâmica de sala de aula, entre outras informações pertinentes à disciplina, tais como conceitos e possíveis benefícios das metodologias e sistema de avaliação devem ser fornecidas aos alunos através de Guia Didático, em formato de videoaula, disponível na sala de aula virtual da disciplina.

A reprodução da Videoaula 1 deverá ser realizada em sala de aula com o intuito de apresentar o Plano de Ensino, cadastrar os alunos na sala de aula virtual e apresentar as funcionalidades do ambiente onde serão disponibilizados conteúdos e atividades. A partir desta troca de informações no momento de mesa redonda, o Plano de Ensino deverá ser ajustado e aprovado, enfatizando o comprometimento entre as partes.

Conforme apresentado na seção 4.1 desta dissertação, a motivação dos alunos é condição essencial na aprendizagem significativa, devendo ficar clara a relevância da aprendizagem para o estudante. A condição mais difícil de satisfazer é a vontade do aluno em relacionar o que já sabe com o novo, de forma substantiva e não arbitrária, de modo a dar significado aos novos conhecimentos (MOREIRA, 2011a).

De acordo com Bacich e Moran (2018), a aprendizagem será mais significativa quanto maior for a aproximação entre os sujeitos nos processos de ensino e de aprendizagem, de forma a permitir que o professor saiba das verdadeiras motivações de seus alunos. Portanto torna-se necessário conhecer o perfil e particularidades dos estudantes, razão pela qual se propõe como atividade individual a resolução de questionário (Apêndice D).

#### 6.4.2 Plano de Aula 2

O Quadro 4 apresenta os passos da Aula 2 onde, após os momentos iniciais em sala de aula, os alunos deverão ser direcionados ao Laboratório de Análises Físico-químicas e Biotecnologia para execução do protocolo de prática nº 12 de determinação de acidez volátil em vinhos.

Quadro 4 - Síntese do Plano de Aula 2

Tema	Momento	Atividade	Descrição	Tempo
Prática nº 12 - Acidez volátil	Assíncrono	Proposta de atividade individual	Visualização da Videoaula 2 anterior ao momento síncrono	Aprox. 7 minutos
		Proposta de atividade individual	Resolução de questões sobre a videoaula	Aprox. 15 minutos
	Síncrono	Organização e acomodação	Organização da sala (classes em meia lua)	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Discussão sobre a Videoaula 2 e apontamentos referentes ao <i>feedback</i> dos formulários	20 minutos
		Organização e acomodação	Deslocamento para o laboratório e alocação dos grupos nas bancadas	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Execução do protocolo para a análise físico-química, realização dos cálculos e apresentação oral dos resultados	2 horas
		Proposta de atividade em grupo	Criação de conteúdo para episódio de <i>podcast</i> sobre acidez volátil em vinhos e visualização de ferramentas digitais para realização da atividade	30 minutos
	Assíncrono	Atividade avaliativa	Produção e gravação de um episódio de <i>podcast</i> sobre acidez volátil em vinhos e divulgação no <i>Classroom</i>	Aprox. 30 minutos

Fonte: A autora (2020)

Ao final do experimento os alunos deverão executar o cálculo previsto no protocolo de prática e pré-visualizado na Videoaula 2. Logo após apresentarão oralmente os resultados de acidez volátil da amostra de vinho analisada. Para além da importância técnica de quantificar a acidez volátil em vinhos, o parâmetro analítico é alvo de muitos questionamentos e curiosidades aos consumidores da bebida.

Considerando o exposto, como parte da avaliação, será solicitada a produção e gravação de um *podcast*<sup>13</sup> no qual os alunos poderão refletir sobre qual a melhor abordagem para consumidores de vinhos, a respeito de termos técnicos relativos à qualidade da bebida. O conteúdo do material digital deverá simular um informativo voltado a clientes de uma vinícola, de no máximo 3 minutos de duração.

<sup>13</sup> Podcast é um material digital de áudio veiculado na internet. Os temas e conteúdos desses arquivos são variados, geralmente com a finalidade de informar e debater um determinado assunto (ESCOLA EDUCAÇÃO, 2020).

A produção de conteúdo via podcast e sua utilização no contexto educacional pode configurar uma prática pedagógica inovadora, por potencializar o processo de aprendizagem, uma vez que a ferramenta de autoria de conteúdo requer do aluno a participação e a compreensão particulares para melhor desempenho autoral (BARIN, 2019). Como forma de socialização das produções, os alunos deverão divulgar os podcast no Classroom.

#### 6.4.3 Plano de Aula 3

Na Aula 3 (Quadro 5), para realização do experimento prático nº 13 de determinação de teor alcoólico em vinhos, além da execução do protocolo de prática, determinação do componente estrutural do vinho e apresentação oral dos resultados, os alunos serão solicitados a criarem um mapa conceitual sobre o conteúdo relacionando com o tópico na legislação brasileira para vinhos.

Quadro 5 - Síntese do Plano de Aula 3

Tema	Momento	Atividade	Descrição	Tempo
Prática nº 13 - Teor alcoólico	Assíncrono	Proposta de atividade individual	Visualização da Videoaula 3 anterior ao momento síncrono	Aprox. 5 minutos
		Proposta de atividade individual	Resolução de questões sobre a videoaula	Aprox. 15 minutos
	Síncrono	Organização e acomodação	Organização da sala (classes em meia lua)	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Discussão sobre a Videoaula 3 e apontamentos referentes ao <i>feedback</i> dos formulários	20 minutos
		Organização e acomodação	Deslocamento para o laboratório e alocação dos grupos nas bancadas	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Execução do protocolo para a análise físico-química, realização/demonstração dos cálculos e apresentação oral dos resultados	2 horas
		Proposta de atividade em grupo	Criação de conteúdo para um mapa conceitual sobre teor alcoólico em vinhos embasado na legislação brasileira para a bebida e visualização de ferramentas on-line para realização da tarefa	30 minutos
	Assíncrono	Atividade avaliativa	Construção do mapa conceitual sobre teor alcoólico, divulgação da atividade no Classroom e sugestões em mapa de outro grupo	Aprox. 40min

Fonte: A autora (2020)

Mapas conceituais são representações gráficas do conhecimento organizado hierarquicamente, que permitem visualizar relações entre conceitos. Conforme Moreira (2012, p. 8-9),

[...] mapas conceituais são instrumentos que podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender. Procuram promover a aprendizagem significativa e entram em choque com técnicas voltadas para aprendizagem mecânica. Utilizá-los em toda sua potencialidade implica atribuir novos significados aos conceitos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Da mesma forma que na aula anterior, os alunos divulgarão a atividade na sala de aula virtual. Cada aluno deverá sugerir melhorias em qualquer mapa conceitual de grupo contrário. O ponto de destaque na metodologia ativa serão as discussões e o aprimoramento dos mapas por todos os alunos, bem como a produção de material de suporte para estudos.

#### 6.4.4 Plano de Aula 4

A prática nº 14 para determinação de anidrido sulfuroso livre e total em amostra de vinho (Quadro 6), após os momentos de execução do protocolo de prática, realização dos cálculos e exposição oral dos resultados, explorará o método do caso, onde os alunos serão solicitados a executarem um cálculo de simulação de ordem de serviço para correção de anidrido sulfuroso, em um tanque de vinho em uma vinícola.

Quadro 6 - Síntese do Plano de Aula 4

Tema	Momento	Atividade	Descrição	Tempo
Prática nº 14 - Dióxido de enxofre	Assíncrono	Proposta de atividade individual	Visualização da Videoaula 4 anterior ao momento síncrono	Aprox. 5 minutos
		Proposta de atividade individual	Resolução de questões sobre a videoaula	Aprox. 15 minutos
	Síncrono	Organização e acomodação	Organização da sala (classes em meia lua)	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Discussão sobre a Videoaula 4 e apontamentos referentes ao <i>feedback</i> dos formulários	20 minutos
		Organização e acomodação	Deslocamento para o laboratório e alocação dos grupos nas bancadas	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Execução do protocolo para a análise físico-química, realização dos cálculos e apresentação oral dos resultados	1 hora e 50 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Execução de cálculo de simulação de ordem de serviço para correção de anidrido sulfuroso em tanque de vinho	10 minutos
		Atividade avaliativa	Apresentação oral da resolução do caso ao grande grupo, justificando a escolha da dose do conservador utilizada para correção	30 minutos

Fonte: A autora (2020)

O caso, por aproximar-se de situação cotidiana de um enólogo, propiciará ao estudante uma imersão na atividade profissional. Para Mattar (2017), os caso-problemas permitem ao aluno tomar decisões, significando a aprendizagem. A apresentação oral da resolução do caso ao grande grupo justificará a escolha da dose utilizada para correção do conservante alimentício, suscitando propositalmente o pensamento crítico acerca da temática.

#### 6.4.5 Plano de Aula 5

Avaliação por pares é uma abordagem ativa que inspira a atividade avaliativa da prática nº 15 de determinação de açúcares redutores e não redutores (Quadro 7).

Quadro 7 - Síntese do Plano de Aula 5

Tema	Momento	Atividade	Descrição	Tempo
Prática nº 15 - Açúcares redutores e não redutores	Assíncrono	Proposta de atividade individual	Visualização da Videoaula 5 anterior ao momento síncrono	Aprox. 7 minutos
		Proposta de atividade individual	Resolução de questões sobre a videoaula	Aprox. 15 minutos
	Síncrono	Organização e acomodação	Organização da sala (classes em meia lua)	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Discussão sobre a Videoaula 5 e apontamentos referentes ao <i>feedback</i> dos formulários	20 minutos
		Organização e acomodação	Deslocamento para o laboratório e alocação dos grupos nas bancadas	5 minutos
		Proposta de atividade em grupo	Execução do protocolo para a análise físico-química, realização dos cálculos e apresentação oral dos resultados	2 horas
		Proposta de atividade em grupo	Elaboração de um banco de questões acerca do conteúdo abordado	30 minutos
	Assíncrono	Atividade avaliativa	Divulgação do banco de questões no Classroom	Aprox. 5 minutos

Fonte: A autora (2020)

Ao final da etapa de execução da prática, dos cálculos guiados pela Videoaula 5 e da apresentação oral dos resultados, cada grupo irá elaborar um banco de questões sobre a teoria e prática do experimento que será depositado na sala de aula virtual.

A partir desta etapa, os alunos deverão responder e avaliar as questões dos grupos contrários, caracterizando assim, a metodologia da avaliação por pares e autoavaliação que, de acordo com Mattar (2017), neste tipo de apreciação os grupos trocam e tecem comentários dos trabalhos uns dos outros, valorizando a produção de todos os sujeitos.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas semiestruturadas, obtidas através de uma dinâmica natural de abordagem, transcorreram de forma que os sujeitos verbalizassem espontaneamente seus pensamentos e ideias a respeito da sequência didática avaliada.

Do resultado da análise dos dados emergiram 8 discursos coletivos: “Inversão da sala de aula em disciplina prática”; “Modelo híbrido no Ensino Técnico”; “Aprendizagens ativas: protagonismo e trabalho em equipe”; “Uso de videoaulas para momentos de instrução direta”; “Autoria e tempo dos vídeos”; “Participação ativa do aluno”; “Aplicação da proposta para as demais disciplinas do curso”; e “Defasagem em conhecimentos de base”.

A seguir, será apresentada a discussão de cada um dos discursos coletivos, problematizando-os com respaldo teórico para suporte das observações.

### 7.1 ENSINO HÍBRIDO ALIADO AO DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS GRUPAIS

Os DSC1, DSC2 e DSC3 foram gerados a partir da análise das repostas da Pergunta 1 – Qual a sua opinião sobre o ensino híbrido aliado ao desenvolvimento de práticas grupais?

#### DSC 1 - Inversão da sala de aula em disciplina prática

Eu tinha muito receio quando eu ouvia falar em sala de aula invertida e ensino híbrido, em outras palavras, penso que não cabe em qualquer área de conhecimento, para algumas áreas que cabe esse tipo de metodologia. Entretanto, olhando assim, eu já mudei a minha concepção inicial. Acho que o híbrido veio para ficar e ficou muito bem da maneira como tu colocou ali, porque eu não sei se numa disciplina teórica fosse funcionar bem, mas numa disciplina prática eu consigo entender, eu vejo que o aluno vai precisar assistir e ler aquele material, fazer aquelas atividades propostas antes, né! Sim, precisa ter uma atividade porque precisa deste incentivo. Realmente é diferente de tu chegar dentro do laboratório e vendo tudo novo, já ter uma noção do que vai acontecer, o que ele já teve anteriormente leva para a aula presencial como conhecimento prévio, por consequência, se torna bem mais interessante e muito mais proveitoso. Colocar o híbrido em disciplina prática ou teórica não é o mais importante, a questão é como esse aluno vai ser incentivado a avaliar esse conteúdo anterior a esse conteúdo síncrono. Tu fazes com que eles voltem naquele material na videoaula para poder responder muitas informações e eles precisam para fazer um cálculo ou para responder. Tu consegues saber se ele viu ou não a videoaula. Ficou muito claro como tu consegues avaliar, se ele atingiu os objetivos ou não. De alguma maneira esse aluno vai ter que dar uma resposta, ou seja, consegues fazer essa avaliação individual mesmo sendo em grupo. Daqui a pouco uma discussão no momento assíncrono pode ser levada para o grupo no momento síncrono, então acho que só tem a ganhar. Do jeito que tu colocaste, tendo aqueles teus vídeos, vídeos curtos ainda, dá uma baita noção pra eles. Essa aliança, eu acho que vai funcionar muito bem.

Através do primeiro discurso coletivo os professores destacaram diversos benefícios com a inversão da sala de aula na disciplina de AFQE. No início da fala coletiva manifesta-se um certo pré-conceito com o ensino híbrido e a sala de aula invertida, muito comum entre os professores não acostumados com a cultura digital. Entretanto, a evolução das tecnologias digitais tem modificado a forma de acessar as informações. Em contrapartida, a forma de ensinar sofreu poucas alterações. Lima e Moura (2015, p. 90), enfatizam:

Na formação continuada do professor nas escolas brasileiras, tanto públicas quanto particulares, pouco foi desenvolvido com relação às novas habilidades, sobretudo aquelas necessárias para o uso intencional de tecnologias digitais, o que reflete diretamente na continuidade de práticas pedagógicas ultrapassadas, muitas das quais, por sua vez, são reflexo de uma graduação incompatível com o cenário atual das salas de aula.

O sentimento dos sujeitos quanto à impossibilidade de aplicação do modelo em outras áreas pode estar relacionado às dificuldades e limitações no uso das TDIC no contexto escolar sejam por questões de motivação, capacitação ou adequação de infraestrutura nas instituições de ensino.

Num segundo momento, já ressaltam a importância do ensino híbrido para ajudar nos organizadores prévios, especificamente para os conhecimentos de base para a disciplina. A fração de discurso coletivo

Realmente é diferente de tu chegar dentro do laboratório e vendo tudo novo, já ter uma noção do que vai acontecer, o que ele já teve anteriormente leva para a aula presencial como conhecimento prévio, por consequência, se torna bem mais interessante e muito mais proveitoso (DSC 1)

demonstra a anuência dos sujeitos quanto à inversão da sala de aula, visto a possibilidade das videoaulas de constituírem em poderosos organizadores prévios, oportunizando uma aprendizagem mais significativa no contexto da disciplina de AFQE.

Para Bergmann e Sams (2018), com a inversão de sala de aula estruturada de forma correta, os professores têm condições de responder a perguntas específicas e ajudar os estudantes que estão enfrentando dificuldades nos momentos síncronos, além de analisar os dados anteriormente coletados nos momentos assíncronos. No caso da AFQE, o professor poderá responder aos questionamentos relativos à prática de laboratório e, ainda, auxiliar os alunos que estão tendo dificuldade com os cálculos previstos nas metodologias analíticas, por exemplo.

O trecho “Tu fazes com que eles voltem naquele material na videoaula para poder responder muitas informações e eles precisam para fazer um cálculo ou para responder” (DSC1) demonstra a percepção dos sujeitos quanto a um dos principais impasses para a implantação da sala de aula invertida, a possibilidade de os alunos não realizarem as tarefas assíncronas, tais como assistir às videoaulas e responder aos questionários, como exemplo da sequência didática por eles avaliada. Camargo e Daros (2018, p. 21), destacam que:

o engajamento do aluno em relação às novas aprendizagens é condição essencial para ampliar suas possibilidades de exercitar a autonomia na tomada de decisões em diferentes momentos do processo que vivencia, preparando-se para o exercício profissional.

Os professores percebem a importância da responsabilização do aluno pela sua aprendizagem e do formato da sequência didática para encadear essa responsabilidade dos alunos no processo de apropriação do conhecimento e de desenvolvimento de competências necessárias ao profissional de enologia.

Como saber se os alunos estão assistindo videoaulas em uma proposta com inversão de sala de aula é uma das preocupações dos professores que introduzem o modelo em suas disciplinas, observado no extrato final do discurso coletivo, onde diz “De alguma maneira esse aluno vai ter que dar uma resposta, ou seja, consegue fazer essa avaliação individual mesmo sendo em grupo” (DSC1). Talbert (2019) exemplifica essa etapa propondo a entrega de formulários eletrônicos para facilitar o recebimento dos trabalhos antes das atividades em grupo, salientando que essa prática guiada é utilizada para conduzir o professor e os alunos, de forma a mapear os pontos críticos e personalizar o ensino.

No DSC 2 intitulado “Modelo híbrido no Ensino Técnico” os sujeitos externaram seu receio quanto da aplicação do modelo em outros níveis de ensino.

## DSC 2 - Modelo híbrido no Ensino Técnico

Em relação ao ensino híbrido, eu tenho um pouco de receio dele ser feito no curso técnico, eu sinceramente pelo perfil de alunos que eu tive até agora, eu acho complicado, tá? De achar que eles vão olhar um vídeo antes de chegar dentro da sala de aula. Eu acho que é bem difícil porque a gente tem deixado o material pronto para eles assistirem em todos os momentos que eu tive de aula, um ou outro que tinha assistido, de oitenta alunos que estavam na chamada. É uma cultura, eu acho que eles não têm maturidade, sabe? Tem várias coisas envolvidas aí que faz com que eles não assistam. Eles não têm esse perfil. A matemática eu acho que teria um pouco mais de receio, pois temos um desenvolvimento de toda uma questão para chegar num resultado. Tem que botar uma fórmula, aí tu vais trabalhando com a fórmula, vai para um lado, vai para o outro, todo aquele desenvolvimento. Eu teria receio, acho um pouco difícil.

Apontam, assim, a falta da cultura da sala de aula invertida e a pouca idade dos estudantes impactando diretamente no contrato de aprendizagem para aplicação do modelo. Os entrevistados descrevem desfechos adversos, tais como os estudantes não assistirem aos vídeos no momento assíncrono, inviabilizando as tentativas de inversão da aprendizagem.

Para Debald (2020, p. 3 e 4):

O rompimento com as práticas pedagógicas tradicionais é um dilema para os docentes, pois, em sua formação inicial e durante os vários anos de sua atuação profissional, foram orientados por tal modalidade de educação. Ao serem desafiados a pensar diferente, enfrentam dificuldades, por isso as práticas inovadoras têm, em geral, resultados apenas após algum tempo. [...] para romper com modelos educativos tradicionais e enraizados, é preciso investir em formação continuada, pois as iniciativas de inovação alcançarão êxito se os docentes receberem capacitação qualificada.

É importante para os docentes entenderem o conceito de ensino híbrido, o que propõem cada um dos modelos além de transpor condições estabelecidas, o que torna a prática desafiadora. Jonathan Bergmann e Aaron Sams, professores de Ensino Médio e exploradores da aprendizagem invertida, empreenderam no modelo a partir de um problema enfrentado quando lecionavam em escola rural, onde o número de faltantes era grande em função dos esportes e de outras atividades que os alunos praticavam.

O professor universitário Robert Talbert, com experiência na aprendizagem invertida nos Estados Unidos, defende o modelo para uma transformação na educação, particularmente no Ensino Superior. Evidencia que a aprendizagem invertida foi acolhida com mais entusiasmo por professores de Ensino Fundamental e Médio, embora tenha surgido primeiramente no Ensino Superior.

### DSC 3 - Aprendizagens ativas: protagonismo e trabalho em equipe

Uma coisa que eu achei muito interessante é que propõe atividade prática. Então tem o mapa conceitual, como também, em outro plano, por exemplo, elaborarem questões para o banco da disciplina, outrossim, desenvolver um podcast. E aí eu acho que isso motiva o aluno porque não fica aquela coisa cansativa, né? Eu acho que isso vai fazer com que o aluno fique mais motivado para o aprendizado. Acho que a gente consegue com que isso aconteça porque vamos desenvolver a parte cognitiva, assim como, vão desenvolver toda essa parte da socialização. Essas ferramentas fazem com que o aluno saia da zona de conforto, que está sentadinho na classe dele, só absorvendo. Então isso faz com que ele seja, sei lá, um ator nesse cenário, sabe? Ele tem que ser protagonista, ele tem que chegar ali, tem que fazer alguma coisa, porque se não fica muito evidente que ele não fez, então ele se sente meio que na pressão, mesmo sem ser pressionado, acho que instiga e ele vai fazer. Eu acho que o grupo é que faz a diferença individualmente. Tu vais avaliar um a um, mas no grupo tu exploras outras habilidades deles também, né? Esse senso de que eles não vão trabalhar isoladamente numa cantina, de que vão precisar trabalhar em grupo também, que vão em algum momento interagir com outras pessoas, na minha visão, parece que tu consegues chegar e trabalhar isso também, chegar nesse tipo de habilidade, sabe? Quando a gente está formando o estudante, a gente não transfere para ele essa habilidade, essa capacidade, essa competência dele de ser proativo. Então, a gente exige isso porque sabe que o mercado de trabalho vai exigir dele, essa proatividade, essa coisa de liderança, de organização, de responsabilidade. E a gente não prepara muito bem o aluno nesse sentido com o ensino tradicional. Acho que o ensino híbrido na sala de aula invertida funciona e, o fato dele trabalhar em grupo, obriga ele a se envolver e aprender a trabalhar em equipe.

Os sujeitos de pesquisa apontam no DSC 3 sobre a importância da diversidade de estratégias pedagógicas para o aprendizado ativo. Camargo e Daros (2018), enfatizam o envolvimento do aluno em relação às novas aprendizagens como condição indispensável para a autonomia do estudante visando o exercício profissional.

Para Bacich e Moran (2018), a aprendizagem personalizada, sob o ponto de vista do aluno, envolve projetos de ensino que façam sentido, que motivem a cada um e façam parte de seu projeto de vida. Nesse sentido, a pré-disposição do aluno torna-se um desafio para a aprendizagem significativa. Moreira (2011a), considera a pré-disposição do aluno um desafio quando a relação dos novos conhecimentos do aprendiz com seus conhecimentos prévios deve ser não-arbitrária e não-literal.

De acordo com Moran (2018, p. 6):

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos para os quais trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las. Para isso é fundamental conhecê-los, perguntar, mapear o perfil de cada estudante. Além de conhecê-los, acolhê-los afetivamente, estabelecer pontes, aproximar-se do universo deles, de como eles enxergam o mundo, do que eles valorizam, partindo de onde eles estão para ajudá-los a ampliar sua percepção, a enxergar outros pontos de vista, a aceitar desafios criativos e empreendedores.

Relacionando a fala coletiva do último trecho do DSC3, que enfatiza o envolvimento de professores e alunos e o trabalho em equipe, com a teoria de David Ausubel, percebe-se uma aproximação com uma das condições para ocorrência da aprendizagem significativa, a necessidade de material potencialmente significativo. Os significados são contextuais e é o aluno que atribui significado aos materiais. Aqueles que são aceitos no contexto da matéria de ensino, e que são aqueles que os alunos devem captar, podem não ser os mesmos em outros contextos (MOREIRA, 2018).

Com relação à aprendizagem invertida, Talbert (2019) esclarece que o modelo atende não somente as competências curriculares, mas também o desenvolvimento metacognitivo e profissional intencional, tais como prontidão para o trabalho e relações pessoais.

## 7.2 VIDEOAULAS PARA INSTRUÇÃO DE CONTEÚDOS DE AFQE

Os DSC4 e DSC5 foram concebidos a partir da análise das repostas da Pergunta 2 – Qual a sua opinião sobre o uso de videoaulas para os momentos de instrução de conteúdos de AFQE? Existe algum conteúdo que você sugeriria que fosse modificado? – e serão discutidos a seguir.

### DSC 4 - Uso de videoaulas para momentos de instrução direta

Nada exclui o contato com o professor, mas acho que é muito produtivo e válido, não só na prática. O vídeo é uma informação a mais, é uma forma que tu tens de ter um conhecimento visual, para aquele primeiro contato do aluno, trazer esses elementos principais, por exemplo, fórmulas, conceitos importantes para que ele consiga avançar, fica bem para esse tipo de abordagem inicial. Tu trabalhas com conteúdos para fazer uma base para a aula prática, para chegarem com o mesmo nível de conhecimento na aula. Contudo, nem todos vão chegar com o conhecimento da mesma forma na aula prática, né? Porque cada um tem o seu ritmo de aprendizado. Penso que, como eles já vão chegar com os conhecimentos básicos para aquela aula, não vais precisar fazer toda aquela explicação antes da prática. Essa sequência retomando os conteúdos através de um vídeo é muito válida para que o aluno chegue na aula com os conhecimentos prévios já estudados. A parte teórica está te embasando com toda informação ali que tu colocaste. Nem tudo que a gente fala a gente quer que o aluno fique com tudo aquilo, mas com alguns pontos essenciais, eu acho que para isso a videoaula é boa, porque o teu objetivo não é química, física e matemática, é análise físico-química trazendo esses elementos. Quando tu usas a videoaula nesse sentido, de trazer só aquelas informações como tu trouxe ali que são essenciais, eu acho que funciona muito bem, porque fica bem objetivo, não fica cansativo, prende a atenção de uma maneira muito maior, como também otimiza o tempo da tua prática. Acho que a gente vai crescer muito com isso, né?

O primeiro trecho do DSC4 “[...] para aquele primeiro contato do aluno, trazer esses elementos principais, por exemplo, fórmulas, conceitos importantes para que

ele consiga avançar, fica bem para esse tipo de abordagem inicial” expõe o parecer positivo do coletivo de professores quanto ao uso de videoaulas para os momentos de instrução direta.

Quanto ao uso de videoaulas para a abordagem inicial, podemos relacionar ao conceito dos organizadores prévios. Para Moreira (2011a), organizador prévio é um recurso instrucional apresentado em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade em relação ao material de aprendizagem, utilizado para suprir a deficiência de subsunçores, ou seja, conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do ser que aprende.

Para Talbert (2019), a primeira exposição a novos conceitos e materiais aos alunos deve ser realizada de forma orientada e fora de aula, enquanto o tempo em sala seja utilizado em atividades que os alunos em geral necessitam de mais ajuda e nos processos criativos. Enfatiza ainda:

A aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica na qual o primeiro contato com conceitos novos se desloca do espaço de aprendizagem grupal para o individual, na forma de atividade estruturada, e o espaço grupal resultante é transformado em um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, na qual o educador guia os alunos enquanto eles aplicam os conceitos e se engajam criativamente no assunto (TALBERT, 2019, p. 21).

O fragmento do discurso coletivo “Porque cada um tem o seu ritmo de aprendizado” (DSC4) expõe um grande desafio dos docentes do Ensino Superior, dar a chance de cada aluno digerir a exposição em seu próprio ritmo.

De acordo com Bergmann e Sams (2018), o desenvolvimento dos conteúdos é rápido para alguns, e lento para outros, que demoram mais para assimilarem os tópicos e acabam desestimulados e entediados.

Consideram, ainda, que a inversão da sala de aula com o recurso das videoaulas cria condições para que os alunos pausem a exposição do professor, gerenciando melhor seu tempo e aprendizado.

Os professores do CSTVE apresentam-se no último trecho do DSC4 favoráveis quanto ao desenvolvimento da sequência didática no quesito otimização do tempo. Na visão dos sujeitos, o uso de videoaulas para um primeiro contato, com instruções breves e objetivas, torna-se proveitoso para otimização do tempo das práticas em laboratório na AFQE.

Para Bacich, Neto e Trevisani (2015) a diminuição do tempo de aproximação com os conteúdos oferece, também, a possibilidade de personalização.

## DSC 5 - Autoria e tempo dos vídeos

Eu acho que os vídeos não podem passar demais para que o aluno não se disperse. Eles são curtos, mas têm todas as informações que o aluno precisa, inclusive a parte da matemática, porque quando tu aplicas as fórmulas, a porcentagem, tu explicas como fazer. Eu sei que ele pode voltar, ele para o vídeo e daqui um tempo mais ele volta o vídeo aonde ele parou, só que ele perde o fio da meada e daqui a pouco ele tem que retomar lá para o início, assistir tudo de novo, e aí ele vai ter que parar de novo. Por isso o vídeo curto facilita pra que o aluno tenha motivação pra assistir até o final. E no caso eles levam mais a sério quando é a tua produção de videoaula. Não é a questão do vídeo, é um vídeo que o professor está ali, tá? Eu acho que isso dá uma personalização, um grau de importância muito grande para o aluno. Isso pessoaliza, eles se sentem importantes, priorizados quando o professor faz uma coisa com foco no aluno. Eu senti assim... “ah, está lá no YouTube? Ah, então, tô nem aí para ele”, sabe”?

O discurso coletivo 5 versa sobre a produção de videoaulas. Os entrevistados constataram no trecho “Eles são curtos, mas têm todas as informações que o aluno precisa [...]” (DSC5), o modo de síntese com que os tópicos foram abordados nos vídeos da sequência didática de AFQE.

Bergmann (2018) lista as melhores práticas em vídeos invertidos eficazes, tais como a criação de vídeos introdutórios, interativos e com tópicos únicos.

Quanto à brevidade, Bergmann e Sams (2018) esclarecem que os vídeos devem ser curtos e focar um objetivo de aprendizagem específico, fracionados em segmentos menores para auxiliar os alunos. Filatro e Cavalcanti (2018) apresentam a modalidade de microaprendizagem<sup>14</sup> como uma alternativa para evitar uma possível sobrecarga cognitiva, apropriada à retenção de informação e adequada aos padrões de uso dos dispositivos portáteis e das redes de comunicação móvel.

Quanto à autoria dos vídeos, Bergmann (2018, p. 39) destaca:

Vídeos criados pelo professor são mais eficazes porque o ensino tem a ver inerentemente com a interação humana. Os alunos não conhecem nem se conectam com a pessoa que criou um vídeo on-line. Os professores conhecem melhor seus alunos.

Vale ressaltar que, assim como os materiais educativos, as estratégias de ensino devem ser diversificadas. Implementar distintas estratégias de ensino, abandonar o quadro de giz (ou os slides) como única técnica a fim de não tornar o ensino aborrecido e/ou desestimular a criatividade também são pressupostos para uma aprendizagem significativa.

<sup>14</sup> Microaprendizagem é uma modalidade cujo foco está no nível micro (micromomentos, microconteúdos, microatividades, microcertificações (FILATRO E CAVALCANTI, 2018).

### 7.3 ATIVIDADES PRÁTICAS NA AFQE COM METODOLOGIAS ATIVAS

O DSC6 foi gerado a partir da análise das repostas da Pergunta 3 – Como você percebe as atividades práticas na disciplina de AFQE com metodologias baseadas na participação ativa do aluno? O que você sugere?

#### DSC 6 - Participação ativa do aluno

Essa parte de laboratório em grupo traz um outro benefício além do conhecimento técnico, nesse momento tão importante quanto. Desenvolve uma parte que é o segundo maior problema dos alunos: o primeiro é a falta de conhecimento base e o segundo é a maneira como se relacionar com pessoas. Obriga esse aluno a ter uma interação, olhar para o lado, falar, comentar sobre outra postura, outra atividade de um colega, isso tudo também vai ser aprendido. Eles vão treinar relações pessoais, que é o grande problema e o grande desafio de nós como professores que, de alguma maneira, temos que preparar essas pessoas para isso. Estão fazendo uma interação socioemocional e não vão nem perceber que estão aprendendo isso. Eles não entendem e não têm essa visão, por exemplo, se não souber se relacionar não vai conseguir fazer o que for. Com as metodologias ativas tu foges desse tradicional, motiva o aluno para aquele conhecimento que vai adquirir e vai desenvolver durante a aula e, com esse tipo de atividade, conseguem fixar os conhecimentos que adquiriram durante a prática. Faz toda a diferença no porquê ele tem que ir para a aula, no porquê que vai ter que ler. Esse fechamento que tu fazes é que vai mostrar para o aluno a importância de ter esse cuidado desde o início, de assistir as videoaulas, de se preparar, de interagir com o professor e com os colegas. Vai fazer com que eles organizem o que aprenderam, e não é simplesmente fazer um trabalho, uma pesquisa, ele já coloca em prática. Vão reformular aquilo que aprenderam e vão trocar informações, de tal forma que tenham o conhecimento para acrescentar para o outro. Traz uma interação não espontânea, mas descontraída. Por consequência, faz com que o aluno participe mais da aula, como também fique mais motivado para o aprendizado. Exatamente aí tu consegues motivar pessoas com habilidades diferentes. Tu trazes alternativas para tornar o ensino e a disciplina mais leves é, sem dúvida um ganho muito maior de conhecimento.

Por meio dos extratos do DSC6 que dizem “Com as metodologias ativas tu foges desse tradicional, motiva o aluno para aquele conhecimento que vai adquirir e vai desenvolver durante a aula [...]” e “Exatamente aí tu consegues motivar pessoas com habilidades diferentes” nota-se que os sujeitos observaram outra condição para a aprendizagem significativa, a pré-disposição do aluno para aprender. Moreira (2011a) considera essa condição como a mais difícil de ser atingida, pois o estudante deve querer relacionar os novos conhecimentos de forma não arbitrária e não literal a seus conhecimentos prévios.

As constantes mudanças no mundo do trabalho geram demanda por profissionais com diferentes habilidades e competências fundamentais. Os trechos do DSC6 que dizem “Obriga esse aluno a ter uma interação, olhar para o lado, falar, comentar sobre outra postura, outra atividade de um colega, isso tudo também vai ser aprendido. Eles vão treinar relações pessoais [...]” e “Estão fazendo uma

interação socioemocional e não vão nem perceber que estão aprendendo isso” reforça o olhar dos sujeitos a essa necessidade na formação dos alunos do CSTVE.

As metodologias ativas de aprendizagem desenvolvem habilidades pessoais e profissionais além daquelas desenvolvidas no ensino tradicional. Colocam o aluno como protagonista em atividades interativas e colaborativas. Debalde (2020, p. 78) expõe:

Eis a importância das metodologias ativas de aprendizagem. Ressalta-se, portanto, a aplicação de estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo, conduzindo-o para a aprendizagem efetiva ao relacionar a informação com um aspecto relevante na estrutura cognitiva do aprendiz, partindo da elaboração e da aplicação do conhecimento e potencializando o desenvolvimento de competências.

Em um episódio educativo eficaz deve sempre haver alguma forma de diálogo. Abandonar a narrativa, centrar o ensino no aluno, em atividades individuais e grupais, a fim de estimular a compreensão e criatividade são pilares para (re)significar conhecimentos na química enológica a partir de metodologias ativas.

Para Moreira (2011, p. 35):

Sem criar condições para que os alunos falem, o docente não tem ideia de quais e como estão sendo captados os significados da matéria de ensino. [...] O docente deve falar menos (narrar menos) e criar mais espaços para que os alunos falem e externalizem os significados que estão captando.

O professor não deve ficar falando sozinho, narrando, enquanto o aluno apenas ouve e anota, quando não está distraído, pensando em outras coisas. Sem diálogo, sem interação social, seguimos no modelo da narrativa, o qual consideramos ineficaz, inapropriado para a educação.

#### 7.4 APLICAÇÃO DA PROPOSTA PARA AS DEMAIS DISCIPLINAS DO CURSO

A análise das respostas da Pergunta 4 - O que você acha de aplicar essa proposta para as demais disciplinas do curso? Explique. – promoveu o DSC7 e DSC8.

## DSC 7 - Aplicação da proposta para as demais disciplinas do curso

Vejo isso em todas as disciplinas, imagino expandindo. Sem dúvida nenhuma, qualquer disciplina pode se adaptar a essa sequência que tu utilizaste, inclusive nas disciplinas de matemática e estatística. Vendo como tu disponibilizou o material, a proposta da sequência pode ser utilizada para qualquer disciplina, tanto para as disciplinas de formação geral básica quanto para as disciplinas específicas do curso. Tu mostraste justamente isso, uma disciplina específica, mas que tem esse aporte químico, matemático, físico, portanto, é possível de adaptar, ver se cabe para aquela turma. Acho complicado se fosse assim uma matemática aplicada, uma vez que não tens quase teoria para embasá-los, são mais resoluções de exercícios, portanto, teria um pouco de receio. Agora, disciplinas que misturam parte teórica e prática, que vai fazer com que eles assimilem as coisas, eu acho que que poderia ser aplicado em outra disciplina sim. O professor só tem a ganhar, porque a aula vai render mais, vai conseguir literalmente avançar naquele conteúdo. Minha maior preocupação é que se todas as disciplinas do curso tiverem esses momentos síncrono e assíncrono, como esse aluno vai conseguir e se vai ser saudável, se realmente vai aproveitar, porque vão ter todas as disciplinas, ele vai ter um trabalho e necessidade de dedicar um tempo muito maior, portanto, tem que ser muito pensado por uma área pedagógica, em quanto tempo esse aluno vai precisar desse momento assíncrono, de como aplicar isso na questão do ensino-aprendizagem. Não podes pensar que o aluno está só fazendo a tua disciplina, no entanto, consigo pensar nisso em muitas disciplinas, aplicar é que é a minha preocupação, como organizar um semestre inteiro de disciplinas aplicando essa metodologia, porque o aluno está fazendo cinco disciplinas, então não vai ter o vídeo e as questões da análise físico-química... vai ser da análise físico-química, dos solos, da administração, entendeu? É como aplicar isso na vida real, de um monte de disciplinas junto. Eu consigo imaginar isso lá na Viticultura, que o aluno vai sabendo para que que serve uma tesoura de poda e o que que é um ramo... eu consigo imaginar o aluno vendo um vídeo de uma amostragem de solos, de como fazer, que vai chegar lá com o conhecimento prévio... eu consigo imaginar ele na análise sensorial, que já vai saber por que agitar o vinho, sabe? É uma grande diferença quando o aluno chega com conhecimento. Como é que tu abraças todos, sem deixar um na monotonia ou um para trás? Quer dizer, desse modo, tu não deixas no mesmo patamar, mas deixas menos desigual. Hoje não tem uma disciplina que eu não consiga imaginar benefício se o aluno soubesse um conteúdo prévio. Chegou mais lá para o meio da disciplina e os alunos estão com os conhecimentos que são básicos para a disciplina, aí a gente pode fazer diferente; a parte do conteúdo teórico da disciplina com os vídeos no ambiente virtual e na aula presencial faz uma retomada rápida e parte para a metodologia ativa. Foi muito válido para a disciplina que eu leciono e importante para abrir um pouco a minha cabeça em termos de conhecimento do curso, do que eu posso trabalhar mais com eles, sabe? Olhando o teu modelo me deu ideias que antes não enxergava. Já imaginei disciplinas minhas que poderia trabalhar, como resultado, me empolguei e já fico pensando para as minhas próximas aulas para o mesmo público-alvo. Eu acho que a gente só tem a ganhar enquanto professor com o trabalho desse tipo.

O primeiro trecho do discurso coletivo 7, que fala sobre a aplicação da proposta didática para as demais disciplinas do curso, aponta para a possibilidade real de transpor o modelo para além da AFQE no CSTVE. De acordo com Bacich, Neto e Trevisani (2015), as mudanças de modelos de organização e de aprendizagem não são simples, exigindo não somente disponibilidade de tecnologia, mas principalmente interesse e engajamento dos professores, gestores e comunidade. Revela ainda:

Inserir as novas tecnologias nas escolas exige, portanto, planejamento estratégico. Repensar os espaços de aprendizagem, a formação dos professores e as formas de produzir e transmitir conhecimentos são apenas

alguns aspectos da organização escolar que deverão ser ajustados para possibilitar novas experiências dos alunos (BACICH, NETO E TREVISANI, 2015, p. 176).

Os professores também apontaram, através do DSC7, um dos benefícios da sala de aula invertida, a otimização do tempo em sala, laboratório ou qualquer outro espaço formal ou não formal de ensino.

Ao mesmo tempo, os sujeitos apontam uma preocupação advinda de um possível acúmulo de tarefas aos alunos caso todas as disciplinas do CSTVE realizassem atividades assíncronas com a inversão da sala de aula.

Para Bergmann (2018), à medida que as tarefas fora do ambiente formal de ensino aumentam, maior são os níveis de envolvimento e interação na sala de aula, tornando esse tempo mais significativo. O excerto “Chegou mais lá para o meio da disciplina e os alunos estão com os conhecimentos que são básicos para a disciplina, aí a gente pode fazer diferente” (DSC7) reforça a importância da otimização do tempo em sala de aula, com o objetivo de usufruir das metodologias ativas para desenvolvimento de habilidades diversas nos alunos.

Outro ponto importante a destacar quanto ao possível acúmulo de tarefas é que, se as ferramentas de inversão forem as videoaulas, essas devem ser breves, objetivas e fragmentadas, com duração entre 5 e 10 minutos. Dessa forma, independentemente de quantas disciplinas possam desfrutar do modelo, as atividades assíncronas não restarão em excesso.

Os fragmentos do DSC7 “[...] eu consigo imaginar o aluno vendo um vídeo de uma amostragem de solos, de como fazer, que vai chegar lá com o conhecimento prévio [...]” e “Hoje não tem uma disciplina que eu não consiga imaginar benefício se o aluno soubesse um conteúdo prévio” revelam o benefício da inversão para as demais disciplinas do CSTVE, com relação à defasagem de conhecimentos dos Ensinos Fundamental e Médio por parte dos estudantes. Moreira (2011a, p. 28), destaca que os subsunçores podem ser:

proposições, modelos mentais, construtos pessoais, concepções, ideias, invariantes operatórios, representações sociais e, é claro, conceitos, já existentes na estrutura cognitiva de quem aprende. Subsunçores seriam, então, conhecimentos prévios especificamente relevantes para a aprendizagem de outros conhecimentos.

Nesse sentido, os professores visualizaram na aplicação do ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida, utilizando as videoaulas como ferramenta para a

inversão, uma possibilidade para suprir a deficiência de subsunções ou para mostrar a relação entre os novos conhecimentos e os já existentes na estrutura cognitiva dos alunos.

### DSC 8 - Defasagem em conhecimentos de base

A gente vê que falta o conhecimento básico do aluno, estamos sempre nos deparando com isso. Era para ser um conteúdo que já deveria ter sido visto no Ensino Fundamental, além disso, retomando coisas que foram lá do Ensino Médio e que já deveria estar mais do que sabido. Isso é no primeiro, segundo e terceiro ano e o conhecimento básico deles não vai. Então, sempre quando possível: - “Ah, vamos voltar e explicar tal coisa, como se faz isso” ... em outras palavras, conhecimentos básicos. Então tu te sentes um pouco constrangida, porque está muito basiquinho e para as outros, eles sabem aquilo, já pegaram e podem ir adiante. Daqui a pouco não vou poder fazer tantas práticas ou ir tanto para um laboratório porque vou precisar muito do espaço da sala de aula para isso. E a gente vê, por exemplo, professores com uma carga horária muito alta que atendem muitas disciplinas do estado e município, que acabam não tendo nível de exigência com os alunos, então aqueles alunos passaram por um Ensino Fundamental sem serem exigidos e sem terem a prática do estudo. Estão aprovados e não tem o conhecimento. Eu não consigo aprofundar o nível que eu gostaria de um Ensino Superior, então às vezes fica um mix entre o Ensino Médio e o Superior.

O último discurso coletivo gerado pela análise das entrevistas novamente aponta a carência de conhecimentos básicos por parte dos alunos, sobretudo do CSTVE, problema de pesquisa abordado nesse trabalho. A literatura aponta o ensino híbrido através da sala de aula invertida como instrumento para a personalização do ensino, de modo a driblar a heterogeneidade de situações dos estudantes, sobretudo em termos de cognição. Sobre a personalização do ensino, Bacich, Neto e Trecisani (2015, p. 51) mencionam:

Um projeto de personalização que realmente atenda aos estudantes requer que eles, junto com o professor, possam delinear seu processo de aprendizagem, selecionando recursos que mais se aproximam de sua melhor maneira de aprender. Aspectos como o ritmo, o tempo, o lugar e o modo como aprendem são relevantes quando se reflete sobre a personalização do ensino.

Bergmann e Sams (2018), salientam que a inversão da sala de aula oferece aos estudantes uma educação ajustada às suas necessidades individuais distintas, enfatizando a desvirtude do método tradicional de ensino aonde nem todos chegam à sala de aula preparados e motivados para aprender.

Ainda externam um dos grandes benefícios da inversão, o de que os estudantes que mais necessitam é que recebem mais ajuda. Portanto, o modelo utilizado na disciplina de AFQE do CSTVE pode possibilitar auxílio aos estudantes com dificuldades, oportunizando momentos de retomada e reintegração de modo a personalizar o ensino.

## 7.5 CONTRIBUIÇÕES PARA O APRIMORAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para além da Pergunta 5 – Que outras sugestões você teria para a execução da proposta realizada na disciplina de AFQE? – e do restante das perguntas definidas no instrumento de pesquisa, surgiram valiosos apontamentos e contribuições dos sujeitos para o aprimoramento da sequência didática, aplicação do produto educacional, finalização da pesquisa e futuros desdobramentos, os quais serão mencionados a seguir.

Dentre as falas externas aos momentos de perguntas nas entrevistas, surgiram tópicos variados considerados relevantes. Numa perspectiva administrativa, o tempo hábil para criação e preparação dos planos de ensino e de aula bem como o cômputo da carga horária assíncrona na carga horária total da disciplina foram ponderados.

No viés tecnológico, a necessidade de instruções básicas de navegação na sala de aula virtual para os alunos que nunca utilizaram o Classroom foi apontada. A sugestão de que constasse no Guia Didático ou na página inicial da sala de aula o local onde os conteúdos e atividades estivessem em ordem cronológica de leitura. De caráter didático-pedagógico, evidenciar os pesos das atividades individualmente também foi sugerido como melhoria nos planos de aula.

Como pontos positivos na construção da sequência didática foram mencionados: a facilidade de acesso e disposição do link do Google Meet na Guia “Mural” da disciplina no Classroom, os vídeos bem desenvolvidos e com riqueza de representações gráficas, a disposição das atividades de forma avaliativa, facilitando o acesso dos alunos e servindo como incentivo para que efetuem todas as etapas e os links importantes, tais como organização didática da instituição, biblioteca, sistema acadêmico e projeto pedagógico de curso, dispostos na guia de início do ambiente virtual.

A Pergunta 5 – Que outras sugestões você teria para a execução da proposta realizada na disciplina de AFQE? – oportunizou a reflexão da proposta didática sobre diferentes pontos de vista. O cômputo da carga horária da disciplina voltou a ser enfatizado, como se pode ver no excerto da transcrição: “[...] todo o trabalho que o aluno tem, tu tens que levar em consideração, tem que estar dentro da carga

horária da disciplina”. Para os sujeitos, o tempo despendido pelos alunos para assistir aos vídeos, fazer leituras, resolver as tarefas, dentre outras, deve contabilizar na carga horária total da disciplina. Parte da justificativa se ampara na quantidade de vezes que o estudante precisa assistir as videoaulas, fazer resumos, como também o quantitativo de disciplinas cursadas em um único período letivo, o que poderia gerar acúmulo de atividades no momento assíncrono.

Outra posição mencionada nas entrevistas foi relativa à variação das metodologias ativas, evidente no trecho transcrito: “A questão das metodologias é que podes variar, ao longo do semestre buscar outras práticas para diversificar”. A produção de vídeos pelos alunos foi uma das sugestões de atividade.

Os fragmentos de entrevista a seguir trouxeram a recomendação de um encerramento individual de cada aula:

[...], mas o que eu sinto falta é um fechamento. Junta tudo que ele aprendeu antes e durante a aula [...] agora eu tenho todos esses momentos juntos e eu posso ter uma visão diferente do que eu tinha lá só no encontro síncrono, só no momento em grupo da atividade; agora eu faço o meu fechamento individual.”

A vivência em todos os momentos - assíncronos, síncronos e pós-aula, seria relevante, sob a ótica do sujeito, para esse momento de fechamento individual. Em outro recorte de entrevista fora sugerido reunião para afinamento de demandas relativas ao conteúdo programático das disciplinas, tais como o enfoque das disciplinas dos primeiro e segundo semestres de formação de base para as disciplinas técnicas.

Encerrando as contribuições que emergiram das falas externas às perguntas do instrumento de pesquisa, surge, para um contexto estendido de pandemia, uma ideia de adaptação para o ensino totalmente remoto da disciplina. A fração da transcrição enfatiza:

“Seria uma sugestão para um total remoto. Normalmente eu os levo para o laboratório e mostro algumas reações acontecendo. Eu não pude fazer isso. Não é a mesma coisa como se fossem para o laboratório, tivessem conhecimento, tocassem, precisa ter esse contato [...], mas eu sei que ao longo do curso eles vão ter momentos que vão conseguir recuperar essa lacuna que vai ficar. Se fosse sem o laboratório, teria que fazer pelo menos a prática, filmar, mostrar... acho que seria uma adaptação”.

O trecho destaca a importância das práticas em laboratório, onde o sujeito sugere a construção de videoaulas das experimentações físico-químicas.

## 8 PRODUTO EDUCACIONAL

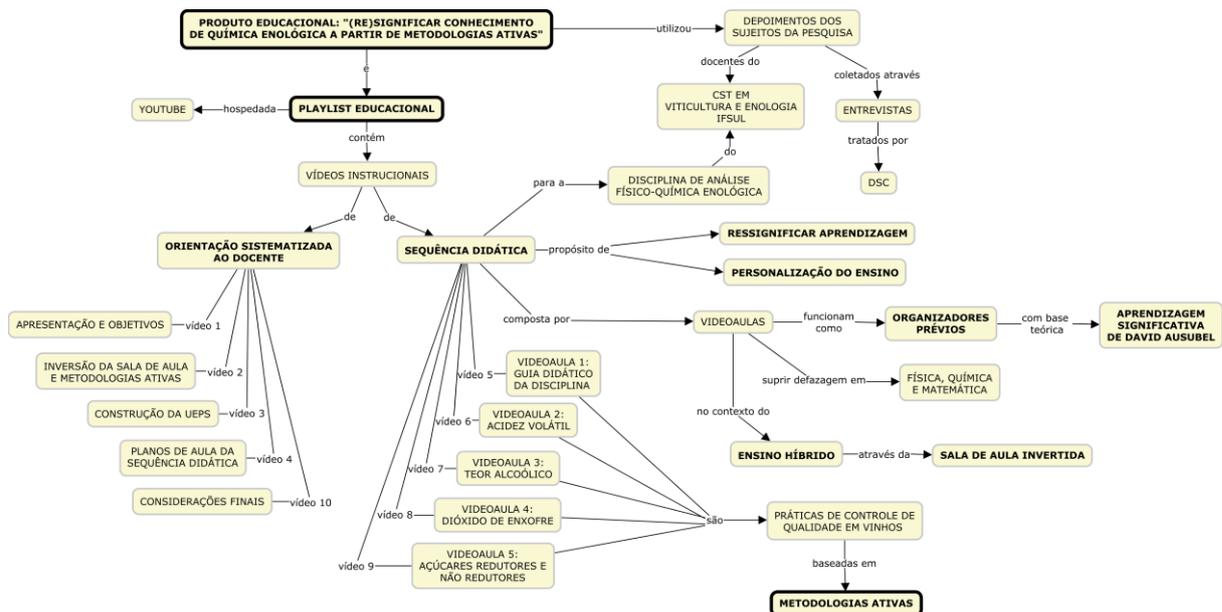
O produto educacional se trata de uma *playlist* educacional, intitulada "(Re)significar conhecimentos em química enológica a partir de metodologias ativas", contendo uma sequência didática, baseada em videoaulas, no contexto da sala de aula invertida e práticas no contexto das metodologias ativas, com o propósito de personalizar o ensino e (re)significar a aprendizagem em química enológica. A sequência didática foi customizada com base nos dados obtidos dos depoimentos dos sujeitos dessa pesquisa, coletados através de entrevistas e analisados a partir do DSC.

A *playlist* composta por 10 vídeos, voltada ao ensino de enologia e à grande área de produção alimentícia, relaciona o uso de videoaulas e práticas presenciais ao conteúdo programático de uma disciplina voltada ao controle de qualidade em vinhos, contendo orientações sistematizadas ao docente numa proposta didática baseada em metodologias ativas e visando aprendizagem significativa.

Os conteúdos práticos que constam na sequência didática referem-se a metodologias analíticas da disciplina de Análise físico-química enológica, as quais necessitam de cálculos matemáticos e conhecimentos básicos de física e de química para determinação quantitativa de algum componente essencial no vinho.

A Figura 12 elucida alguns aspectos e otimiza a compreensão a respeito da origem, criação e desenvolvimento do Produto Educacional, que se encontra disponível no Apêndice F desta dissertação.

Figura 12 - Gênese do Produto Educacional



Fonte: A autora (2022)

Através do mapa conceitual, verifica-se que os dados à esquerda da representação fazem menção ao produto educacional propriamente dito, com a playlist contendo os vídeos instrucionais, a orientação sistematizada ao docente, a sequência didática com as 5 videoaulas. Os dados do lado direito do mapa referem-se à pesquisa de mestrado, com as entrevistas, o tratamento de dados, o aporte teórico de David Ausubel com a Aprendizagem significativa, do ensino híbrido, da sala de aula invertida e das metodologias ativas.

A *playlist*<sup>15</sup> encontra-se hospedada no YouTube e possui a seguinte ordem:

- Apresentação e objetivos;
- Inversão da sala de aula e metodologias ativas;
- Construção da UEPS;
- Planos de aula da sequência didática;
- Videoaula 1 – Guia didático da disciplina de AFQE;
- Videoaula 2 – Acidez volátil em vinhos;
- Videoaula 3 – Teor alcoólico em vinhos;
- Videoaula 4 – Dióxido de enxofre em vinhos;
- Videoaula 5 – Açúcares redutores e não redutores em vinhos;

<sup>15</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLSv717GZKUDQIQInmrSQf6wQHgjTF1wR>

- Considerações finais.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mestrado profissional, regulamentado pela Portaria Normativa nº 17 de 28 de dezembro de 2009, publicado no Diário Oficial da União nº 248 de 29 de dezembro de 2009, implica no desenvolvimento de pesquisas com ênfase em necessidades sociais e econômicas, portanto, que gerem impacto positivo na sociedade.

Na busca de novas propostas em relação ao paradigma curricular vigente, as IES intensificam as discussões sobre inovação em seus currículos. Aspectos como a busca pelo saber interdisciplinar, as revisões de perfis profissionais e as demandas do mundo globalizado, dentre outros, se constituem em parâmetros para transformações profundas nos cursos de graduação.

Tais mudanças se embasam em diversos pressupostos, sobretudo no deslocamento do processo de instrução e transmissão de conhecimento para a descoberta dos significados por parte do professor e do aluno. Uma nova postura desses aprendizes e das instituições de ensino tornam-se indispensável para propostas significativas nas organizações curriculares. Nesse mesmo viés, práticas pedagógicas inovadoras são necessárias para esse movimento, constituindo-se em instrumentos para a conquista da aprendizagem esperada.

A necessidade de formação integral dos alunos diante da dificuldade enfrentada por eles, relativamente à carência de conhecimentos básicos gera uma necessidade de discussão para aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem, promovendo reflexão acerca das metodologias utilizadas e o fazer docente como um todo, de modo a influenciar positivamente o resultado acadêmico e profissional de um futuro tecnólogo.

O presente estudo se baseou na problemática da defasagem em conhecimentos dos Ensinos Fundamental e Médio por parte dos estudantes e teve o propósito de (re)significar conhecimentos básicos de física, química e de matemática na disciplina de Análise físico-química enológica do CSTVE/IFSul, por meio do desenvolvimento de um produto educacional em formato de *playlist*.

Para compor o produto, foram estruturados planos de aula para a uma sequência didática, contendo videoaulas para inversão da sala de aula e práticas em grupo baseadas em metodologias ativas.

A investigação junto aos sujeitos, docentes do curso, revelou a intervenção metodológica como uma possibilidade factível para (re)significar o aprendizado dos estudantes e personalizar o ensino na AFQE. Os discursos coletivos gerados pela análise das entrevistas com os docentes do CSTVE revelaram que a sequência didática foi uma alternativa para atenuar a lacuna cognitiva dos estudantes, além de possibilitar a personalização do ensino na disciplina de AFQE.

Nos discursos dos professores sujeitos da pesquisa emergiram pontos favoráveis da proposta relacionados ao desenvolvimento do ensino híbrido em disciplina prática, o uso de videoaulas para momentos de instrução direta na AFQE, o desenvolvimento de atividades em laboratório por meio de metodologias ativas e a possibilidade de ampliação da proposta para as demais disciplinas do curso.

Foi destacada, nos discursos, a importância das videoaulas para instrução direta, utilizadas como organizadores prévios de modo a suprir a deficiência de subsunçores, ou seja, os conhecimentos de base dos níveis de Ensino Fundamental e Médio, proporcionando uma aprendizagem mais significativa na AFQE. Outro ponto considerável mencionado foi a necessidade de desenvolvimento de habilidades e competências socioemocionais para o profissional egresso do CSTVE, ressaltando a importância das atividades em grupo.

As metodologias ativas desenvolvidas no contexto do ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida constituíram, portanto, uma possibilidade para a personalização do ensino da disciplina de AFQE, minimizando a heterogeneidade cognitiva dos estudantes e para auxiliar os que mais necessitam de ajuda.

O produto educacional estará catalogado e armazenado para acesso ao público universal no ProEdu, que se trata de um repositório on-line de conteúdos didáticos digitais da Rede de Educação Profissional e Tecnológica da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação.

Para além de melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem na disciplina de AFQE, a implementação de metodologias ativas aliada ao modelo de ensino híbrido através da sala de aula invertida, nesse componente curricular serviu de inspiração para o corpo docente das áreas de formação geral e específica do CSTVE. Tal reflexão pôde ir além do ambiente da pesquisa e fomentar discussões em vários componentes curriculares do curso.

Por esta perspectiva, espera-se que o impacto do estudo possa extrapolar a comunidade acadêmica do curso e do campus servindo de base para ponderações acerca do ensino de enologia no país.

Para efeito de pesquisa, foram selecionados para compor a intervenção metodológica quatro subtópicos pertencentes a uma unidade de conteúdo programático da disciplina de AFQE, porém não foi esgotado o processo de análise de dados, sobretudo a relevância para estudos institucionais. Tendo em vista a aceitação dos quatro docentes do CSTVE quanto ao formato de desenvolvimento da sequência didática para a AFQE, vislumbra-se como desdobramento futuro um estudo de viabilidade para ampliação da intervenção metodológica para a totalidade da disciplina, o que justifica a necessidade do avanço das pesquisas nessa direção.

Cabe salientar que, para êxito na aplicabilidade desta proposta metodológica, o docente deverá ter certo conhecimento da teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, do ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida e de metodologias ativas de ensino, a fim de perceber as características peculiares que visam significar as aprendizagens dos alunos.

Diante dos resultados atingidos, sob a ótica desta pesquisadora, é perceptível a urgência para a centralização do ensino no aluno e para o abandono da narrativa. É premente a necessidade de preparar o professor para que este inove seus métodos pedagógicos e, ao mesmo tempo, rompa com contextos enraizados e promova consistentes mudanças em sua prática pedagógica.

## 10 REFERÊNCIAS

AGRA, Glenda et al. Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 72, n. 1, p. 248-255, fev. 2019. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672019000100248&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000100248&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 28 ago. 2019.

ALTHAUS, Maiza Taques Margraf; BAGIO, Viviane Aparecida. As metodologias ativas e as aproximações entre o ensino e a aprendizagem na prática pedagógica universitária. **Revista Docência Do Ensino Superior**, v. 7, n. 2, p. 79-96, 2017.

ALVES, Paulo. **Zoom Meetings**: como funciona o site para videoconferência. Tech Tudo. 07 jan. 2020. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/01/zoom-meetings-como-funciona-o-site-para-videoconferencia.ghhtml>>. Acesso em: 20 out. 2020.

AQUINO, Débora. O **professor do futuro é um curador**. Entretanto Educação, 2019. Disponível em: <<https://entretantoeducacao.com.br/professor/o-professor-do-futuro-e-um-curador/>>. Acesso em: 27 ago. de 2020.

AZEVEDO, Ana; CONEJERO, Maria. Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) e Focus Group: alinhamento e contribuições para a pesquisa em Administração. XIX SemeAd Seminários em Administração. ISSN 2177-3866. 2016.

BACICH, Lilian; MORAN José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARIN, Claudia Smaniotto et al. Práticas pedagógicas inovadoras: o uso do podcast na perspectiva da sala de aula invertida. **RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 17, n. 3, 2019.

BELEI, Renata Aparecida et al. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de educação**, v. 30, n. 1, p. 187-199, 2008.

BERGMANN, Jonathan. **Aprendizagem Invertida para resolver o Problema do Dever de Casa**. Penso Editora, 2018.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BIJORA, Helito. **Google Forms**: o que é e como usar o app de formulários online. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2018/07/google-forms-o-que-e-e-como-usar-o-app-de-formularios-online.ghhtml>>. Acesso em: 06 abr. 2020.

BRASIL. **Parecer CNE/CP nº. 29, de 02 de dezembro de 2002.** Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no nível de tecnólogo. (2002a). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/cp29.pdf>>. Acesso em 30mar. 2020.

BRITO, Carlos Alexandre Felício; CAMPOS, Márcia Zendron de. Facilitando o processo de aprendizagem no ensino superior: o papel das metodologias ativas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 14, n. 2, p. 371-387, abr./jun. 2019. E-ISSN: 1982- 5587. DOI: 10.21723/riaee.v14i2.11769

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo.** Penso Editora, 2018.

CAMILLO, Cíntia Moralles. Blended Learning: uma proposta para o ensino híbrido. **EaD & Tecnologias Digitais na Educação**, Dourados, MS, 2017 – nº 7, Vol. 5.

CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, Andrea. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

CERUTTI, Elisabete; DE MELO, Lucimauro Fernandes. Abordagem híbrida no ensino superior: reflexões teórico-metodológicas. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, p. 605-620, 2017.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?** Uma introdução à teoria dos híbridos. Trad. Fundação Lemann e Instituto Península. Clayton Christensen Institute. mai, 2013. Disponível em: <[http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT\\_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf](http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf)>. Acesso em: 31 out. 2018.

COELHO, Gustavo Hoffmann Leão; BRESSAN, Verônica Paludo; FOLLE, Daiane. O Ensino Híbrido como catalisador do processo de aprendizagem ativa. **International Journal on Active Learning**, v. 2, n. 2, p. 71-80, 2017.

DEBALD, B. (org). **Metodologias ativas no ensino superior:** o protagonismo do aluno. Porto Alegre: Artmed, 2020. 110 p.

ESCOLA EDUCAÇÃO. **O que é podcast?** Disponível em: <<https://escolaeducacao.com.br/o-que-e-podcast/>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

FERREIRA, Gabrielle. **Como funciona o Google Classroom? Saiba tudo sobre a sala de aula online.** Tech Tudo. 07 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2020/04/como-funciona-o-google-classroom-saiba-tudo-sobre-a-sala-de-aula-online.ghtml>>. Acesso em 02 mar. 2021.

FRANCO, Marcela. **Como usar o Google Meet no celular para fazer reunião e chamada de vídeo.** Tech Tudo. 04 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2020/05/como-usar-o-google-meet-no-celular-para-fazer-reuniao-e-chamada-de-video.ghtml>>. Acesso em 02 mar. 2021.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. Pesquisa-Ação: lembretes de princípios e de práticas. **Rev. Eletrônica Pesquiseduca.** Santos, Volume 11, número 25, p. 358-370, set.-dez. 2019.

IBRAVIN. **Brasil Vitivinícola**. Disponível em: <<https://www.ibravin.org.br/Panorama-Geral>>. Acesso em: 01 de abr. 2020.

INOCENTE, Luciane; TOMMASINI, Angelica; CASTAMAN, Ana Sara. Metodologias Ativas na Educação Profissional e Tecnológica. **Redin-Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, 2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE (Brasil). **Projeto Pedagógico do CST em Viticultura e Enologia**. Disponível em: <<http://intranet.ifsul.edu.br/catalogo/curso/60>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

LEFÈVRE, Fernando; LEFÈVRE, Ana Maria. **O discurso do sujeito coletivo: um novo enfoque em pesquisa qualitativa (desdobramentos)**. Caxias do Sul: Educus, 2005a.

\_\_\_\_\_. **Depoimentos e discursos: uma proposta de análise em pesquisa social**. Brasília: LiberLivro Editora, 2005b.

\_\_\_\_\_. O sujeito coletivo que fala. **Interface - Comunicação, Saúde e Educação**. v. 10, n. 20, 517-524, 2006.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de representação social: um enfoque qualiquantitativo: a metodologia do discurso do sujeito coletivo**. LiberLivro Editora, 2010.

LIMA, L. H. F.; MOURA, F. R. O professor no ensino híbrido. In: Lilian Bacich, Adolfo Tanzi Neto e Fernando de Mello Trevisan (Org.). **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

LOBO, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções. **Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior. Cadernos**, v. 25, 2012.

MATTAR, João. **Metodologias Ativas para uma Educação Presencial, Blended e a Distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MONTEIRO, Renata Lúcia de Souza Gaúna; SANTOS, Dayane Silva. A utilização da ferramenta Google Forms como instrumento de avaliação do ensino na Escola Superior de Guerra. **REVISTA CARIOCA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**, v. 4, n. 2, p. 27-38, 2019.

MORAN, José. Educação híbrida: Um conceito-chave para a educação, hoje. In: Lilian Bacich, Adolfo Tanzi Neto e Fernando de Mello Trevisan (Org.). **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

\_\_\_\_\_. José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011a.

\_\_\_\_\_. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. Ampl. São Paulo: EPU, 2011b.

\_\_\_\_\_. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 1, n. 2, p. 43 – 63, 2011c.

\_\_\_\_\_. Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning). In: **Revista Chilena de Educação Científica**, 4(2): 38-44. 2012.

\_\_\_\_\_. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**. ISSN 0717-9618, Vol. 7, Nº. 2, 2008, pp. 23-30. Revisado em 2012.

\_\_\_\_\_; ROSA, Paulo R. S. **Pesquisa em ensino**: Métodos qualitativos e quantitativos. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

NEVES, Vander José das. Introdução. In: NEVES, Vander José das (Org.); MERCANTI, Luiz Bittencourt (Org.); LIMA, Maria Tereza (Org.). **Metodologias Ativas**: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior. 1ª. ed. Campinas - SP: Pontes Editores, 2018. 168p.

PIMENTEL, Naiene dos Santos; TEIXEIRA, Marcília Bruna dos Reis. Atividades didáticas usuais adaptadas à proposta de metodologias ativas de aprendizagem. In: NEVES, Vander José das (Org.); MERCANTI, Luiz Bittencourt (Org.) ; LIMA, Maria Tereza (Org.) . **Metodologias Ativas**: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior. 1ª. ed. Campinas - SP: Pontes Editores, 2018. 168p .

RODRIGUES, Lucilo Antonio. Uma nova proposta para o conceito de *blended learning*. **Interfaces da Educação**. v.1, n.3, Paranaíba, 2010.

ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira de Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzales Colombo. **A entrevista na pesquisa qualitativa**: mecanismos para validação dos resultados. Autêntica, 2006.

SANTOS, Victor. **Ensino remoto**: como potencializar suas aulas com o Google Forms. Nova Escola. 13 jul. 2020. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/19492/ensino-remoto-como-potencializar-suas-aulas-com-o-google-forms>>. Acesso em: 02 Mar. 2021.

SIMON, Roger. A pedagogia como uma tecnologia cultural. In: SILVA, Tadeu Tomaz (Org.). **Alienígenas na sala de aula**: uma introdução aos estudos culturais em educação. Petrópolis: Vozes, 2013.

STAKER, Heather; HORN, Michael B. **Classifying K–12 Blended Learning**. Mountain View, CA Innosight Institute. Mai 2012. Disponível em: <<https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

TALBERT, Robert. **Guia para utilização da aprendizagem invertida no ensino superior**. Penso Editora, 2019.

TREVELIN, Ana Teresa Colenci; PEREIRA, Marco Antonio Alves; NETO, José Dutra Oliveira. A Utilização da Sala de Aula Invertida em Cursos Superiores de Tecnologia: Comparação entre o Modelo Tradicional e o Modelo Invertido “Flipped Classroom” adaptado aos Estilos de Aprendizagem”. **Revista de Estilos de Aprendizagem**, vol. 11, 2013.

VALENTE, José Armando. *Blended learning* e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**. Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, Editora UFPR, 2014.

\_\_\_\_\_. José Armando. O ensino híbrido veio para ficar. In: BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

ZIMRING, Fred. **Carl Rogers**. Tradução e organização Marco Antonio Lorieri. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

## APÊNDICE A – Plano de ensino de AFQE

### **1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

- 1.1 CURSO: Tecnologia em Viticultura e Enologia
- 1.2 PROFESSORA: Gisele Alves Nobre
- 1.3 CARGA HORÁRIA SEMANAL DA DISCIPLINA: 4 créditos, 60h
- 1.4 SEMESTRE: 3º

### **2 EMENTA**

Introdução à análise de alimentos, caracterização de técnicas de amostragem, fundamentação e demonstração de metodologias de análise.

### **3 OBJETIVOS**

- Apresentar as normas para trabalho em laboratório químico;
- Conhecer as técnicas de amostragem;
- Conhecer as metodologias de análises gerais e específicas para vinhos.

### **4 CONTEÚDOS**

UNIDADE I - Introdução à análise de alimentos

- 1.1 Normas de segurança e regras gerais para uso de laboratórios de química
- 1.2 Técnicas básicas de laboratório e uso de equipamentos
  - 1.2.1 Balança analítica
  - 1.2.2 Vidrarias
- 1.3 Preparo de soluções

UNIDADE II- Técnicas de amostragem

- 2.1 Conceito e tipos de amostragem

UNIDADE III – Metodologias de análise

- 3.1 Sólidos solúveis totais
- 3.2 Grau babo
- 3.3 Densidade
- 3.4 Acidez total
- 3.5 Acidez volátil
- 3.6 Teor alcoólico
- 3.7 pH
- 3.8 Açúcares redutores e não redutores
- 3.9 Anidrido sulfuroso total e livre
- 3.10 Extrato seco
- 3.11 Cinzas e alcalinidade de cinzas
- 3.12 Turbidez
- 3.13 Índice de cor
- 3.14 Determinação de ácido málico

### **5 RELAÇÃO DA DISCIPLINA COM AS DEMAIS DO CURSO**

Relação direta com as disciplinas de Enologias I, II, III, IV, Microbiologias I e II, Análises sensoriais I, II e III.

### **6 CRONOGRAMA**

SEMANA	CARGA HORÁRIA	TÓPICOS
1	4	<b>Ambientação e conscientização - Interação social, apresentação dos Guia Didático e Plano de Ensino (ajustes e aprovação) - VIDEOAULA 1</b>
2	4	UNIDADE I – Introdução à análise de alimentos - 1.1 Normas de segurança e regras gerais para uso de laboratórios de química e 1.2 Técnicas básicas de laboratório e uso de equipamentos, 1.2.1 Balança analítica e 1.2.2 Vidrarias; Unidade II – Técnicas de amostragem, 2.1 Conceito e tipos de amostragem; 1.3 Preparo de soluções
3	4	1.2.1 Balança analítica e 1.2.2 Vidrarias; Unidade II – Técnicas de amostragem, 2.1 Conceito e tipos de amostragem; 1.3 Preparo de soluções
4	4	Prática 1 – Conhecendo materiais, vidrarias de laboratório e preparando soluções e Unidade III Prática 2 – Sólidos solúveis totais, Grau babo
5	4	Prática 3 - Densidade
6	4	Prática 4 - Acidez total e Prática 5 - pH
7	4	Prática 6 - Ácido málico
8	4	Prática 7 – ES, ESR, relação álcool/ESR
9	4	Prática 8 – Cinzas
10	4	Prova 1
11	4	Prática 9 – Alcalinidade das cinzas
12	4	V Jornada Acadêmica do CSTVE
13	4	Prática 10 - Turbidez e Prática 11 - Índice de cor
14	4	<b>Prática 12 - Acidez volátil - VIDEOAULA 2</b>
15	4	<b>Prática 13 - Teor alcoólico - VIDEOAULA 3</b>
16	4	<b>Prática 14 - Anidrido sulfuroso livre e total - VIDEOAULA 4</b>
17	4	<b>Prática 15 - Açúcares redutores e não redutores - VIDEOAULA 5</b>
18	4	Revisão
19	4	Prova 2
20	4	Reavaliação

## 7 METODOLOGIA

Aulas expositivas, utilizando quadro, retro-projetor e Power Point, aplicação do ensino híbrido através da sala de aula invertida com videoaulas em momento assíncrono combinada com execução de experimento prático e atividade avaliativa baseada nas metodologias ativas, utilizando local e material apropriados.

## 8 AVALIAÇÃO

**Nota 1:** média aritmética entre:

- Prova 1 (peso 10);
- Avaliações das aulas práticas até a data da Prova 1 (peso 10);

**Nota 2:** média aritmética entre:

- Prova 2 (peso 10);
- Avaliações das aulas práticas compreendidas entre as datas das Provas 1 e 2 (peso 10);

**ATENÇÃO:** A avaliação das aulas práticas corresponde:

- às atividades individuais anteriores ao momento presencial (visualização das videoaulas e resolução de questões nos formulários eletrônicos);
- à participação efetiva nas práticas de laboratório e atividades em grupo.

**Média do semestre:** média aritmética entre Nota 1 e Nota 2;  
Média para aprovação: 6,0 (além de 75% de frequência);  
Reavaliação: Prova com todo conteúdo do semestre (peso 10,0).

## 9 BIBLIOGRAFIA

### Bibliografia básica

BACCAN, Nivaldo. **Química Analítica Quantitativa Elementar**. São Paulo: Blucher, 2001.

DENNEY, R. C.; BARNES, J. D.; THOMAS, M. **Análise química quantitativa**. Vogel. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

RIBÉREAU-GAYON, Jean et al. **Tratado de Enologia**: Ciencias Y Tecnicas Del Vino. Buenos Aires, ARG.: HemisferioSur, 1992.

### Bibliografia complementar

HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

JACKSON, Ronald S. **Wine Science**: Principles and Applications. 4rd. ed. Amsterdam: Elsevier, 2014.

LEITE, Flávio. **Práticas de Química Analítica**. 4. ed. rev. São Paulo: Ed. Átomo, 2010.

MORITA, Tokio; ASSUMPÇÃO, Rosely Maria Viegas. **Manual de soluções, reagentes e solventes**: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança e descarte de produtos químicos. 2. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2007.

VINE, Richard P.; HARKNESS, Ellen M.; LINTON, Sally J. **Winemaking**: from Grape Growing to Marketplace. 2 nd.ed. New York: Springer, 2002.

## APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido – TCLE<sup>16</sup>

Prezado(a) Professor(a):

Através deste formulário on-line, gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa “(RE)SIGNIFICAR CONHECIMENTOS NA QUÍMICA ENOLÓGICA A PARTIR DE METODOLOGIAS ATIVAS”. Sua participação é muito importante e ela se daria respondendo este questionário online. Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você recusar-se a participar sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e para pesquisas futuras e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Os benefícios esperados são contribuir com a literatura acadêmica na área do Ensino e com a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem. Quanto aos riscos, acredita-se que o risco seja baixo, considerando que sua participação se dará ao responder algumas perguntas em um encontro virtual gravado. Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar nos e-mails abaixo. Desde já agradecemos sua colaboração e atenção frente a pesquisa aqui apresentada.

Pesquisadora responsável:

Gisele Alves Nobre - gisele.nobre@gmail.com

Prof. Orientador:

Fernando Augusto Treptow Brod - ftbrod@gmail.com

Pelotas, \_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

Concorda em participar da pesquisa?

( ) Sim

( ) Não

---

<sup>16</sup> [https://docs.google.com/forms/d/1VCMNjanWZAPnDj8Duj2wjWf1UkTVHfP8DtSH\\_Ywn2tw/prefill](https://docs.google.com/forms/d/1VCMNjanWZAPnDj8Duj2wjWf1UkTVHfP8DtSH_Ywn2tw/prefill)

## APÊNDICE C – Instrumento de pesquisa - Roteiro de entrevista

- 1) Qual a sua opinião sobre o ensino híbrido aliado ao desenvolvimento de práticas grupais?
- 2) Qual a sua opinião sobre o uso de videoaulas para os momentos de instrução de conteúdos de AFQE? Existe algum conteúdo que você sugeriria que fosse modificado?
- 3) Como você percebe as atividades práticas na disciplina de AFQE com metodologias baseadas na participação ativa do aluno? O que você sugere?
- 4) O que você acha de aplicar essa proposta para as demais disciplinas do curso? Explique.
- 5) Que outras sugestões você teria para a execução da proposta realizada na disciplina de AFQE?

## APÊNDICE D – Questionário - Perfil dos estudantes<sup>17</sup>

Prezado(a) aluno(a),

Esse questionário tem por objetivo conhecer alguns aspectos relacionados ao seu perfil pessoal. Os dados coletados serão utilizados para conhecer algumas particularidades e subsidiar resoluções na concepção e desenvolvimento da disciplina de AFQE.

Desde já agradeço sua participação.

Seus dados serão mantidos em anonimato.

- 1) Qual sua naturalidade (localidade):\_\_\_\_\_
- 2) Onde reside atualmente:\_\_\_\_\_
- 3) Qual sua idade:\_\_\_\_\_
- 4) Qual o ano de ingresso no CSTVE:  
 2019  
 2018  
 Outro:\_\_\_\_\_
- 5) Qual foi o sistema de ingresso no CSTVE:  
 Sisu  
 Porte de título  
 Transferência  
 Reopção
- 6) Possui alguma necessidade especial? Especifique:\_\_\_\_\_
- 7) Qual sua origem escolar no Ensino Fundamental:  
 Instituição federal  
 Instituição estadual  
 Instituição municipal

---

<sup>17</sup> Disponível em:

<https://drive.google.com/drive/folders/0B3puEJ90Im3ofkJvMml5NnltMHdVSkU2eFILQk1nMTIDSGhnTzZSS3pCb1ltYmgtMXRKNVE?resourcekey=0-KJC7rgw5t6SKuGpMNkwPJw&usp=sharing>

- Instituição particular
- 8) Qual o ano de conclusão do Ensino Fundamental? \_\_\_\_\_
- 9) Qual sua origem escolar no Ensino Médio:
- Instituição federal
- Instituição estadual
- Instituição municipal
- Instituição particular
- 10) Qual o ano de conclusão do Ensino Médio? \_\_\_\_\_
- 11) Você frequentou curso preparatório para ingresso na faculdade?
- Sim
- Não
- 12) Qual seu estado civil:
- Solteiro(a)
- Casado(a)
- Separado(a)/desquitado(a)/divorciado(a)
- Viúvo(a)
- Outro: \_\_\_\_\_
- 13) Você trabalha?
- Sim
- Não
- 14) Se trabalha, quantas horas semanais?
- até 20h
- até 40h
- mais de 40h
- 15) Tem filhos?
- Sim
- Não
- 16) Onde, preferencialmente, você acessa a internet?
- Em casa
- Na faculdade
- Outros
- Não possui acesso
- 17) De quanto tempo livre você dispõe diariamente para estudar?
- 0h

- 1h
- 2h
- 3h
- 4h ou mais

18) Quanto tempo diariamente você estuda?

- 0h
- 1h
- 2h
- 3h
- 4h ou mais

19) Possui celular?

- Sim
- Não

20) Possui computador?

- Sim
- Não

21) Com que frequência você fica conectado à internet?

- 1h por dia
- de 2 a 4h por dia
- de 5 a 7h por dia
- 8h ou mais por dia

22) Como você utiliza seu tempo livre?

- Internet
- Jogos
- Livros
- Televisão
- Esporte
- Outros: \_\_\_\_\_

23) Qual a principal utilidade da internet para você?

- Entretenimento
- Conteúdo acadêmico
- Redes sociais
- Trabalho
- Outros: \_\_\_\_\_

24) Como você classifica a importância da internet em sua vida acadêmica?

- Sem importância
- Pouco importante
- Importante
- Muito importante
- Extremamente importante

25) Como você considera o acesso à internet no ambiente acadêmico?

- Excelente
- Muito bom
- Bom
- Regular
- Insuficiente

26) Você considera possuir dificuldade em alguma área do conhecimento?

- Sim
- Não

27) Se sim, assinale em quais áreas:

- Artes
- Biologia
- Educação física
- Filosofia
- Física
- Geografia
- História
- Línguas estrangeiras
- Matemática
- Português
- Química
- Sociologia
- Outra(s): \_\_\_\_\_

28) Você prefere ser avaliado de que forma?

- Tradicionalmente por prova
- Através de participação em práticas de grupo
- Outra: \_\_\_\_\_

29) Você possui outras habilidades (trabalhos manuais, esportes, comunicação...)? Quais:\_\_\_\_\_

30) Deixe aqui sua dúvida, mensagem, sugestão ou crítica para a disciplina.





.....

N754p Nobre, Gisele Alves  
Playlist Educacional: (Re)significar conhecimentos em Química Enológica a partir de metodologias ativas / Gisele Alves Nobre, Fernando Augusto Treptow Brod, Maria Isabel Giusti Moreira. – 2022.  
28 f.: il.

Produto educacional (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, 2022.

1. Análise Físico-química. 2. Sala de aula invertida. 3. Práticas pedagógicas. I. Brod, Fernando Augusto Treptow. II. Moreira, Maria Isabel Giusti. III. Título.

CDU – 37.02.544

Catálogo na fonte elaborada pelo Bibliotecário  
Vitor Gonçalves Dias CRB 10/ 1938  
Campus Pelotas Visconde da Graça

.....

Este produto educacional foi desenvolvido como parte da dissertação de Mestrado intitulada "RESIGNIFICAR CONHECIMENTOS EM QUÍMICA ENOLÓGICA A PARTIR DE METODOLOGIAS ATIVAS".

Projeto registrado na Propesp sob o número 105/2019

Mestranda: Gisele Alves Nobre

Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação

Orientação: Prof. Dr. Fernando Treptow Brod

Co-orientação: Profª Dra. Maria Isabel Giusti Moreira



## Sumário

05	Instruções para leitura
07	Apresentação
13	Aprendizagem significativa
18	Ensino híbrido e a sala de aula invertida
19	Metodologias ativas
20	Construção da UEPS
21	Planos de aula da sequência didática
22	Sequência didática
24	Considerações
25	Referências

## Instruções para leitura

Ao longo deste material, serão disponibilizados **códigos** e **links** para acesso aos vídeos e arquivos que compõem o Produto Educacional.

### Para leitura dos QR Code:

- No smartphone ou tablet, abra a câmera;
- Aponte-a para o QR Code e siga as instruções da tela.



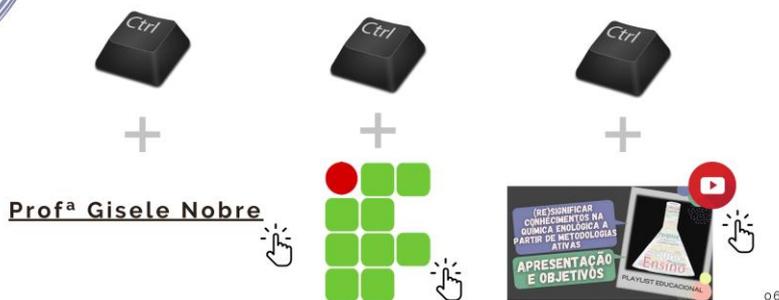
Se a câmera de seu celular não realizar a leitura do código, uma dica é utilizar o app Google, através do **Google Lens**, conforme a ilustração ao lado.





Para visualizar qualquer link sem sair desse arquivo, há duas maneiras:

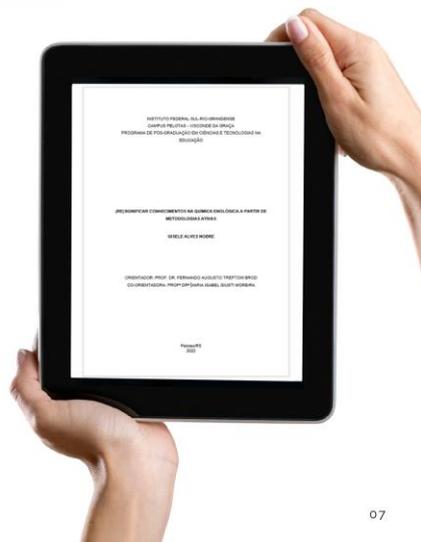
- Clique com o botão direito do mouse no texto ou figura indicada e selecione "**Abrir imagem em uma nova guia**";
- Ou aperte **CTRL + Click** em cima do texto ou figura, conforme ilustração abaixo.



## Apresentação

### Caros(as) Professores e Professoras

Esse **Produto Educacional** é vinculado à dissertação de mestrado denominada "**(Re)significar conhecimentos na química enológica a partir de metodologias ativas**" do Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (**PPGCITED**), em nível de Mestrado, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (**IFSuL**), Campus Pelotas - Visconde da Graça (**CaVG**).



Da pesquisa realizada resultou o Produto Educacional, no formato de lista de reprodução, intitulado "**Playlist Educacional - (Re)significar conhecimentos na química enológica a partir de metodologias ativas**". Esse trabalho tem como objetivo apresentar uma sequência didática, desenvolvida no contexto da sala de aula invertida, contendo práticas grupais baseadas nas metodologias ativas, com o propósito de **personalizar o ensino e (re)significar conhecimentos básicos de física, química e de matemática na disciplina de Análise Físico-Química Enológica (AFQE) do Curso Superior de Tecnologia em Viticultura e Enologia (CSTVE) do IFSul do Campus CaVG**. Sua construção levou em consideração os dados obtidos nos depoimentos dos sujeitos dessa pesquisa, coletados através de entrevistas e analisados a partir do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).



08



Para saber como a disciplina foi organizada e como a sequência didática pode ser apresentada aos estudantes, **clique na figura ao lado e se inscreva da disciplina.**

Com propósito de simular o desenvolvimento da **disciplina de AFQE** e para a análise e avaliação da sequência didática pelos sujeitos, foi criada uma **sala de aula virtual no Google Classroom**, contendo todas informações e materiais necessários.

09

A playlist composta por **10 vídeos**, voltada ao ensino de enologia e à grande área de produção alimentícia, relaciona o uso de videoaulas e práticas presenciais ao conteúdo programático da disciplina voltada ao controle de qualidade de vinhos, contendo **orientações sistematizadas aos docentes sobre uma proposta didática baseada em metodologias ativas para a aprendizagem significativa**.



A **Playlist Educacional** encontra-se hospedada no **Youtube**.

10

Os **conteúdos práticos**, que constam na sequência didática, referem-se às **metodologias analíticas** da disciplina de **Análise físico-química enológica**. Tais metodologias necessitam de **cálculos matemáticos e conhecimentos básicos de física e química**, para determinação quantitativa de algum **componente essencial no vinho**.



A produção de videoaulas utilizadas como recurso instrucional e as práticas baseadas nas metodologias ativas tiveram como sustentação a teoria da aprendizagem significativa, de David Paul Ausubel.

11



Nessa playlist você encontra o passo a passo para aplicação da sequência didática. Se quiser aprofundar seu conhecimento a respeito das temáticas abordadas, acessar a **Dissertação** na íntegra e saber mais sobre a pesquisa que gerou esse produto educacional, abra o arquivo de nome "Dissertação" dentro do drive ou escaneie o QR Code ao lado.

Se você é professor ou professora e, dentro do seu contexto e área de atuação, encontra dificuldades semelhantes, essa playlist educacional pode servir como estímulo para promover melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem.

Grande abraço e bom trabalho a todos(as)!



12

## Aprendizagem Significativa

Conforme Moreira (2011b, p.160), dentre as teorias cognitivistas mais recentes e com forte influência no processo de aprendizagem, está a teoria de David Ausubel, a qual dispõe sobre a significação da aprendizagem como organização e integração do material na estrutura cognitiva.

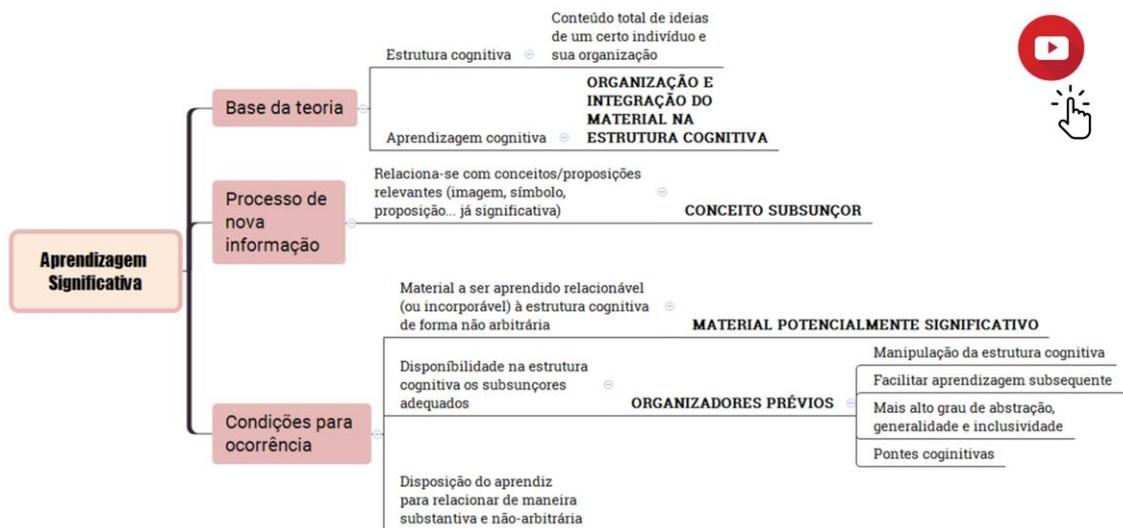


Fonte: Fernandes, 2011.

Conforme Agra et al. (2019, p. 259): uma Aprendizagem Significativa, de acordo com David Ausubel, autor da Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS, trata-se de uma estratégia promissora em situação formal de ensino, a qual consiste na interação não arbitrária e não literal de novos conhecimentos com conhecimentos prévios (subsunçores) relevantes.

A seguir é apresentado um mapa mental das principais concepções acerca dessa teoria. Clique sobre o mapa na próxima página para acessar o primeiro vídeo da Playlist e saber mais sobre a teoria.

13



A teoria da aprendizagem significativa tem como princípio o aluno como construtor do seu conhecimento. Desse modo, pressupõe a aprendizagem cognitiva como a organização e integração do material na estrutura cognitiva do indivíduo, formando uma estrutura de hierarquia conceitual, fruto das representações de experiências sensoriais do sujeito.

**Quando o aluno não possui os subsunçores relevantes aos novos conhecimentos, o uso de organizadores prévios torna-se uma estratégia instrucional, servindo como elo entre o que o aluno já sabe e o que precisa aprender.**

No processo da aprendizagem significativa, a nova informação relaciona-se às proposições relevantes na estrutura de conhecimento do aprendiz, de forma a elaborar subsunçores capazes de ancorar novos conhecimentos.

Salienta-se a importância do processo de negociação de significados entre os sujeitos, visto que o sentido não está nos materiais e sim nas pessoas. A pré-disposição do aluno torna-se um desafio quando a relação dos novos conhecimentos do aprendiz com seus conhecimentos prévios deve ser não-arbitrária e não-literal.

Quando se fala em aprendizagem significativa, é importante lembrar sobre os diferentes níveis de conhecimentos prévios dos estudantes, nos quais cada um terá particularidades em sua estrutura cognitiva com diferentes tempos de resposta ao estímulo dado.

Um olhar mais apurado para a heterogeneidade de contextos, vivências e experiências dos alunos deve existir quando se busca a aprendizagem significativa, a qual deve ser explorada nas mais diversas competências, deixando claro o papel do professor nesse processo.

O papel do professor na facilitação da aprendizagem significativa (Moreira, 2011b, p. 170-171) envolve a identificação e organização hierárquica dos conceitos unificadores. Além disso, abrange a identificação de subsunçores relevantes e mapeamento de conhecimentos e experiências dos estudantes, para, então, utilizar-se de estratégias de ensino que facilitem a aprendizagem do aluno e auxiliem na organização de sua estrutura cognitiva.

A produção de videoaulas utilizadas como recurso instrucional e as práticas baseadas nas metodologias ativas tiveram como sustentação a teoria da aprendizagem significativa, de David Paul Ausubel.

No sentido de proporcionar significado ao conhecimento dos alunos, os preceitos teóricos de Ausubel vêm com o propósito de minimizar a deficiência de subsunçores, conhecimentos de base e específicos de física, química e matemática necessários para a aprendizagem técnica. Nesse contexto, as videoaulas foram utilizadas de modo a suprir a deficiência de subsunçores ou mostrar relações e diferenças de significados entre novos conhecimentos e/ou os já existentes.

A potencialidade dos materiais utilizados e a pré-disposição do aluno em aprender são condições para a aprendizagem significativa.

Para Bacich e Moran (2018), descobrir o que estimula os alunos e relacionar às suas motivações e propósitos globais de forma ativa torna a aprendizagem mais significativa.

16

Cabe ressaltar que, independentemente da potencialidade da estratégia metodológica de que o professor irá se valer para facilitar a aprendizagem, a mudança da postura docente mostra-se fundamental para o sucesso nos processos de ensino e de aprendizagem.

17

## Ensino híbrido e a sala de aula invertida



O ensino híbrido no modelo da sala de aula invertida é um metodologia pedagógica em que há alteração de ambientes das atividades individuais e grupais. O que era realizado fora da sala de aula passa a ser trabalhado em momentos presenciais e a atividade individual de instrução direta é realizada em ambiente de ensino não formal.

O ensino híbrido no modelo de sala de aula invertida impacta na atuação do professor em sua forma de ensinar, e no modo de o aluno aprender. Possibilita uma reestruturação do tempo, permitindo ao professor dedicar-se mais aos alunos com maior dificuldade, além de colocá-los como protagonistas da sua aprendizagem.



Um esquema gráfico disponível no segundo vídeo da Playlist facilitará seu entendimento sobre a metodologia como um todo.

18

## Metodologias ativas

Em alternativa às metodologias tradicionais de ensino, surgem as metodologias ativas, que incentivam o aluno a ter uma postura mais dinâmica em sua aprendizagem. As metodologias pressupõem que o estudante deixe seu papel de aluno e passe à posição de pesquisador, professor, autor, profissional no mundo do trabalho, vivenciando experiências sob outras perspectivas.

As estratégias ativas de ensino podem ser utilizadas uma a uma ou combinadas, de acordo com a demanda gerada pelos alunos, finalidade e contexto educacional. Para seu sucesso é necessário a estreita relação e colaboração entre alunos e professores. Sob o ponto de vista do aluno, o protagonismo de sua aprendizagem é primordial para um processo livre e autônomo. Para o professor é necessário a quebra de paradigmas e a busca pelas necessidades e interesses dos alunos de modo a desenvolver seu potencial.

O trabalho colaborativo foi aspecto relevante para composição das dinâmicas em grupo na sequência didática que compõe esse produto educacional.

Também no [segundo vídeo da Playlist](#), você visualizará como as metodologias ativas foram inseridas dentro do contexto da disciplina em consonância com o ensino híbrido.



19

## Construção da UEPS

A proposta da sequência didática, fundamentada na teoria de David Ausubel, sugere uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS).

Conforme Moreira (2011c, p. 2), UEPS "são sequências de ensino fundamentadas teoricamente, voltadas para a aprendizagem significativa, não mecânica, que podem estimular a pesquisa aplicada em ensino, aquela voltada diretamente à sala de aula".



No terceiro vídeo da Playlist você encontra os aspectos sequenciais, objetivos e desenvolvimento de cada fase de construção da UEPS.

20

## Planos de aula da sequência didática

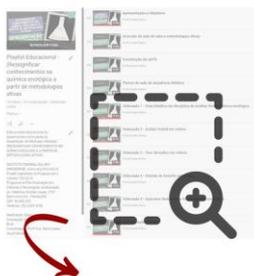


No quarto vídeo da Playlist são apresentadas as aulas da sequência didática, contendo conteúdo programático, objetivo, materiais de referência e propostas de atividades individuais e em grupos.



21

## Sequência didática



A seguir são apresentadas as aulas da sequência didática, contendo conteúdo programático, objetivo, materiais de referência e propostas de atividades individuais e em grupos.

	<b>Videoaula 1 - Guia Didático da disciplina de Análise físico-química enológica</b> Profª Gisele Nobre
	<b>Videoaula 2 - Acidez Volátil em vinhos</b> Profª Gisele Nobre
	<b>Videoaula 3 - Teor Alcoólico em vinhos</b> Profª Gisele Nobre
	<b>Videoaula 4 - Dióxido de Enxofre em vinhos</b> Profª Gisele Nobre
	<b>Videoaula 5 - Açúcares Redutores e Não-redutores em vinhos</b> Profª Gisele Nobre



22

Videoaula 1

Videoaula 2

Videoaula 3



Videoaula 4

Videoaula 5



23

## Considerações finais

A intervenção metodológica baseada nas metodologias ativas e no ensino híbrido através da sala de aula invertida, apresenta-se como uma possibilidade factível para (re)significar o aprendizado dos estudantes e personalizar o ensino na AFQE. A sequência didática é uma alternativa para atenuar a lacuna cognitiva dos estudantes, além de possibilitar a personalização do ensino na disciplina.

Para efeito de pesquisa, foram selecionados para compor a sequência didática quatro subtópicos pertencentes a uma unidade de conteúdo programático da disciplina de AFQE, porém não fica esgotado o processo de análise de dados, sobretudo a relevância para estudos institucionais.

Acredita-se que a implementação das metodologias ativas e ensino híbrido nesse componente curricular possa servir de inspiração para docentes das diversas áreas de formação, promovendo reflexão acerca de suas metodologias e o fazer docente como um todo, de modo a influenciar positivamente o resultado acadêmico e profissional dos alunos.

24

## Considerações finais

Para êxito na aplicabilidade dessa proposta metodológica, o docente deverá ter um certo conhecimento da teoria da aprendizagem significativa, bem como o modelo de ensino híbrido na modalidade de sala de aula invertida e das metodologias ativas de ensino, a fim de perceber características peculiares que visam significar as aprendizagens dos alunos.

Espero que de alguma forma esse conteúdo tenha sido útil para você, professor ou professora.

Um grande abraço!



24

## Referências

AGRA, Glenda et al . Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília , v. 72, n. 1, p. 248-255, fev. 2019 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672019000100248&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000100248&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 28 ago. 2019.

BACICH, Lilian; MORAN José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Penso Editora, 2018.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; TREVISANI, Fernando de Mello (Orgs.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Trad. Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora, 2018.

DEBALD, B. (org). **Metodologias ativas no ensino superior**: o protagonismo do aluno. Porto Alegre: Artmed, 2020. 110 p.

25

## Referências

FERNANDES, Elisângela. **David Ausubel e a Aprendizagem Significativa**. Nova Escola, 2011. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>>. Acesso em: 04 mai. 2022.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011a.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. Ampl. São Paulo: EPU, 2011b.

MOREIRA, Marco Antonio. Unidades de Ensino Potencialmente Significativas – UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**. v. 1, n. 2, p. 43 – 63, 2011c.

MOREIRA, Marco Antonio. Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**. ISSN 0717-9618, Vol. 7, Nº. 2, 2008 , pp. 23-30. Revisado em 2012.

TALBERT, Robert. **Guia para utilização da aprendizagem invertida no ensino superior**. Penso Editora, 2019.

26