



Universidade Federal Rural de Pernambuco
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

Marta Beatriz Sarinho Ferreira

**O ENSINO HÍBRIDO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE
BIOLOGIA: LIMITES E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DA CITOLOGIA**

Recife - PE
2020

Marta Beatriz Sarinho Ferreira

**O ENSINO HÍBRIDO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE
BIOLOGIA: LIMITES E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DA CITOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Linha de pesquisa: Formação de professores e construção de práticas docentes no ensino de ciências e matemática.

Orientadora: Prof^a Dr. Monica Lopes Folena Araújo

Recife – PE

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S245e

FERREIRA, Marta Beatriz Sarinho Ferreira
O ENSINO HÍBRIDO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: LIMITES E
POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA CITOLOGIA / Marta Beatriz
Sarinho Ferreira FERREIRA. - 2020.
206 f. : il.

Orientador: Monica Lopes Folena Araujo.
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em
Ensino das Ciências, Recife, 2020.

1. Ensino Híbrido. 2. Formação de Professores. 3. Citologia. I. Araujo, Monica Lopes Folena, orient. II.
Título

CDD 507

Marta Beatriz Sarinho Ferreira

**O ENSINO HÍBRIDO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE
BIOLOGIA: LIMITES E POSSIBILIDADES NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM DA CITOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências.

Linha de pesquisa: Formação de professores e construção de práticas docentes no ensino de ciências e matemática

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Monica Lopes Folena Araújo (Presidente) Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof^a. Dr. Janaína de Albuquerque Couto. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof^a. Dra. Rosângela Vidal de Souza Araújo. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Prof^a. Dr. Lilian Cassia Bacich Martins. Instituto Singularidades

E não sede conformados com este mundo, mas sede transformados pela renovação do vosso pensamento, para que experimenteis qual seja a boa, agradável e perfeita vontade de Deus.

Romanos, 12:2

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente e sempre a Deus, meu melhor amigo e dono da minha vida, minha força e fonte de toda sabedoria, cuidado e amor. Quem me guia, guarda e conforta em todo tempo. Toda honra, glória, créditos e louvor sejam dados a Ele, sempre!

A Universidade Federal Rural de Pernambuco que foi minha casa por oito anos e me ensinou a ser a profissional que sou hoje. As lembranças criadas nesse lugar serão eternas. Agradeço também ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências por ter me acolhido nesses dois últimos anos e me ensinado tanto, como profissional e pessoa. Meus agradecimentos se estendem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) por ter me fornecido suporte financeiro durante o período de desenvolvimento desta pesquisa.

Meu coração é eternamente grato a todos os integrantes do grupo de pesquisa FORBIO e da Cátedra Paulo Freire/UFRPE por todas as trocas, aprendizado, abraços e cafezinhos compartilhados durante esse tempo. Vocês foram essenciais nessa caminhada!

Agradeço a escola campo de pesquisa por abrir suas portas para que nós pudéssemos desenvolver este trabalho, nos cedendo espaço e alguns de seus profissionais que figuraram esse processo. Meus sinceros agradecimentos a cada um dos quatro professores que voluntariamente participaram da nossa pesquisa e colaboraram de maneira significativa para o andamento desta. Vocês foram os nossos protagonistas!

Serei eternamente grata a minha querida orientadora, que não nos ensina apenas os caminhos da pesquisa, mas da vida. Monica Folena, uma mulher forte, destemida, batalhadora e sensível! Você foi e é imprescindível durante todo esse processo. Obrigada por todas as abraços, orientações e conselhos que me ajudaram a ser a pessoa que sou hoje. Espero poder ser mais como você!

O apoio nos ombros de gigantes nos faz alçar voos mais altos e vocês foram fundamentais nessa trajetória. Agradeço, portanto, a todas as brilhantes contribuições da minha banca avaliadora. Lilian Bacich, Rosângela Vidal e Janaína Couto, vocês são inspiração para mim! Carrego o exemplo de cada uma no meu coração e na minha prática pedagógica!

Aos meus amados e preciosos pais, agradeço por serem meu alicerce e minha rocha! Por fazerem tudo que estava ao seu alcance para me ensinar a trilhar os caminhos que me trouxeram até aqui! Vocês me deram saúde, educação, apoio, incentivo e todo amor do mundo. E eu lhes darei minha eterna gratidão!

Ao meu incrível marido que esteve ao meu lado ao longo de cada linha, cada lágrima, cada suor e cada referência deste trabalho. Não posso descrever o que seria da vida sem você! Você é minha fonte de inspiração para lutar e vencer os desafios diários, meu amigo, ajudador, um porto seguro, um anjo na minha vida. Você é o amor da minha vida!

Aos meus irmãos e cúmplices durante toda a minha caminhada, que me fazem sentir feliz e privilegiada por ser dessa família. Nossa parceria nunca será destruída! Vocês são minha fortaleza! Bel com seu suporte e apoio e Pedro com sua dedicação e paciência me fazem sentir especial e amada.

Agradeço também à toda a minha família que me deu suporte e me envolveu com seu amor e compreensão durante todos esses anos da minha vida. Aos meus queridos amigos e companheiros de jornada que compreenderam minha ausência, quando necessário, vocês têm minha gratidão. A minha querida turma de mestrandos 2018.1, vocês foram essenciais nessa caminhada. Muito sucesso a cada um de vocês.

Não poderia deixar de escrever um parágrafo todo dedicado à ela, minha párea Andressa Rodrigues. Se fosse descrever sua importância e nossas parcerias nesses dois anos não caberiam nestas páginas. Você foi minha amiga, professora, confidente, ombro amigo, fã, ídolo, motorista e muito mais. Todo sucesso do mundo para você e pode contar sempre comigo.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer a todos os meus irmãos em Cristo que fazem parte da Igreja Bíblica da Graça. Vocês são minha família do coração. Michelle, muito obrigada por tantos ensinamentos e parceria. Minha doce Thalita, sou grata por nossa amizade e, por cada momento que vivemos juntas. Amovocês!

Agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente, durante as etapas e caminhos trilhados nessa pesquisa. Nesse processo construí lembranças, aprendizados e amizades que levarei para sempre em meu coração!

RESUMO

O ensino híbrido é um programa de educação formal que representa uma mistura do ensino presencial com o virtual para promover uma aprendizagem mais significativa. Inserir esses modelos na prática pedagógica de professores é um desafio, mas também uma necessidade, uma vez que as tecnologias da informação e comunicação estão cada vez mais inseridas no mundo contemporâneo. Ignorar esse fato e continuar exercendo práticas centradas no professor como detentor de todo saber é andar no contra fluxo da aceleração do mundo. Nesse contexto, encontramos no conteúdo de citologia um estigma de dificuldade, abstração e difícil compreensão, taxado tanto por estudantes quanto por professores, o que dificulta o processo de ensino e aprendizagem do mesmo. Dessa forma, unimos esses dois aspectos e analisamos as contribuições que eles podem exercer para o ensino de ciências. Para tal nos guiamos a partir do seguinte problema: Como a prática pedagógica de professores de biologia por meio do ensino híbrido pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem sobre citologia? Para buscar responder à esta inquietação, nossa pesquisa contou com a colaboração de quatro professores de biologia de uma Escola Estadual da cidade de Recife-PE. Como instrumentos para coleta de dados utilizamos a entrevista semiestruturada, a observação e áudio gravação dos encontros formativos, a observação não participante, a ficha de observação das aulas e os questionários aplicados com os estudantes. Para o tratamento dos dados, nos pautamos na análise de conteúdo, segundo Bardin (2011). Os resultados advindos da entrevista inicial nos revelaram um panorama da falta de conhecimento do ensino híbrido nos processos de formação inicial e continuada, além da repetitiva reprodução de práticas engessadas pelos docentes. Ao longo do processo formativo pudemos perceber uma mudança de postura e construção de conceito por parte dos professores, que culminou no planejamento de aulas híbridas. A observação dessas aulas, assim como o *feedback* dos estudantes, nos possibilitaram perceber o engajamento e envolvimento de todos nas aulas. Analisando a entrevista final, entendemos que os professores perceberam a construção de conhecimentos a respeito da citologia, além de pontuarem aspectos como: engajamento, inseguranças, dificuldades e superações. Todavia, observamos alguns limites que dificultaram o desenvolvimento da aula e podem ser um fator que determina a não utilização da proposta como: a dificuldade ao acesso das tecnologias, falta de infraestrutura e recursos didáticos das instituições, os cursos de formação que não focam na realidade dos professores, o ineficiente apoio da gestão, entre outros. Portanto, concluímos que é de suma importância e necessidade, o investimento em processos formativos, reflexões e práticas pedagógicas que busquem valorizar e envolver o estudante, colocando-o como centro do processo e protagonista do próprio aprendizado.

Palavras-chave: Ensino Híbrido; Formação de Professores; Citologia.

ABSTRACT

Blended learning is a formal educational program that represents a combination of presential and virtual education in order to promote a more significant learning. Inserting those models in the teacher's pedagogical practices presents a challenge although also a need, once the information and communication technology are increasingly present of the contemporaneous world. To ignore this fact and continue to exercise practices centered on the teacher as the holder of all knowledge goes against the world acceleration flow. In this context, we find on the cytology content a stigma assessed both by the students and the teachers, difficulting its teaching and learning. Therefore why not to unify both aspects and analyze the contributions they can exercise for the science teaching? For this purpose we based ourselves on the following matter: How can the pedagogical practices of biology teachers through blended learning contribute to the process of teaching and learning the topic of cytology? To seek an answer to the concern, our research had the collaboration of four biology teachers of a state school from the city of Recife-PE. As instruments for data collect we utilized the semi structured interview, observation and audio recording of the formative meetings, non-participant observation, guide sheet analysis and survey applied to the students. For data processing we guided our content analysis according to Bardin (1994). The results arising from the initial interview revealed a panorama of lack of knowledge over the subject of blended learning on the initial and continuing education, besides the repetitive reproduction of locked up practices by the teachers. Throughout the formative process we could notice a change in the posture and concept construction by the teachers, culminating on the planning of the blended classes. The observation of those classes, as well as the student's feedback, enabled us to realize the engagement and involvement of all during class. Analyzing the final interview we understood that the teachers realized the construction of the knowledge in respect of cytology, in addition to citing aspects such as: engagement, insecurity, difficulty and overcoming. Thus we conclude that it is extremely important and there is an increasingly investment in formation, reflections and pedagogic practices that search to value and involve the student, placing him in the center of the process and the protagonist of his own learning.

Keywords: Blended Learning; Teachers Formation; Cytology.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPEPE	Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco
EXPOTEC	Exposição de Tecnologia e Ciência
GRE	Gerência Regional de Educação
IEAD	Introdução a Educação a Distância
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBIC	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
SEDUC	Secretaria de Estado da Educação
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Delimitação do objeto de pesquisa	20
Figura 2	Vertentes da Prática Pedagógica	41
Figura 3	Fatores que influenciam o processo de desenvolvimento profissional dos professores.	46
Figura 4	Etapas de integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas, segundo a pesquisa ACOT	51
Figura 5	Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo	53
Figura 6	Modelos de ensino híbrido propostos pelo Instituto Clayton Christensen	66
Figura 7	Esquema da Rotação por Estações	69
Figura 8	Esquema do Laboratório Rotacional	70
Figura 9	Esquema da Sala de Aula Invertida	71
Figura 10	Esquema da Rotação Individual	72
Figura 11	Esquema que representa o modelo Flex	73
Figura 12	Esquema que representa o modelo À La Carte	74
Figura 13	Esquema representativo ao modelo Virtual Enriquecido	74
Figura 14	Representação da pesquisa ação em quatro fases do ciclo básico	88
Figura 15	Etapas da coleta de dados da pesquisa	93
Figura 16	Roteiro usado na entrevista inicial realizada com os professores	93
Figura 17	Etapas de implementação de uma ação de formação com metodologias ativas.	98

Figura 18	Etapas percorridas ao longo da análise dos dados	108
Figura 19	Exemplificação da codificação dos dados	113
Figura 20	Professores realizando a atividade de leitura na estação de aprendizagem	131
Figura 21	Professores trabalhando em equipe para construção de um mapa conceitual	133
Figura 22	Mapa conceitual produzido pelos docentes no primeiro encontro formativo	134
Figura 23	Mapa conceitual elaborado pelos docentes no último encontro formativo	140
Figura 24	Professores delineando seus planos de aula	142
Figura 25	Critérios delimitados para análise dos planos de aula	143
Figura 26	Estudantes construindo os protótipos de células animal e vegetal em massa de modelar na aula do professor Eduardo.	150
Figura 27	Momento em que o professor João construiu o mapa conceitual coletivo com os estudantes	158
Figura 28	Modelos celulares produzidos durante a aula da professora Paula.	159

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Levantamento dos trabalhos encontrados na base de dados dos periódicos.	25
Quadro 2	Artigos mapeados na base de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES	27
Quadro 3	Classificação dos trabalhos com ensino híbrido de acordo com as duas categorias.	30
Quadro 4	Levantamento dos trabalhos publicados nos anais dos eventos.	32
Quadro 5	Expectativas de aprendizagem de biologia para o ensino médio.	79
Quadro 6	Caracterização dos atores sociais.	90
Quadro 7	Objetivos específicos e instrumentos que foram utilizados para contemplá-los.	92
Quadro 8	Aspectos e critérios observados durante a prática pedagógica dos professores com o ensino híbrido.	95
Quadro 9	Descrição das atividades planejadas para os momentos formativos.	101
Quadro 10	Categorias e subcategorias emergidas da entrevista inicial.	109
Quadro 11	Categorias criadas a partir dos encontros formativos.	110
Quadro 12	Categorização oriunda dos planos de aula.	111
Quadro 13	Categorias e subcategorias criadas a partir da entrevista final	112
Quadro 14	Recorte da tabela de categorização destacando algumas problemáticas encontradas pelos professores em sua prática pedagógica.	118
Quadro 15	Análise da entrevista inicial quanto a utilização de estratégias diferenciadas em sala.	121
Quadro 16	Análise da entrevista inicial quanto a formação continuada dos atores sociais.	125
Quadro 17	Dificuldades apontadas pelos professores para o desenvolvimento do ensino híbrido na escola	129
Quadro 18	Diferença esquemática entre estratégias de aprendizagem ativa e passiva.	135

Quadro 19	Possibilidades de viabilização do ensino híbrido proposta pelos professores.	137
Quadro 20	Estratégias selecionadas para promoção da aprendizagem.	144
Quadro 21	Recortes dos planos de aula dos professores João e Ana, enfatizando o tema, o modelo e a estratégia das aulas.	145
Quadro 22	Categorização levando em consideração a presença de tecnologia nos planos de aula.	146
Quadro 23	Falas dos estudantes em resposta do questionamento: Como você descreveria essa aula para um colega que não participou?	152
Quadro 24	Percepção dos professores sobre o engajamento dos estudantes durante a aula.	153
Quadro 25	Instrumentos utilizados para percepção da aprendizagem.	156
Quadro 26	Recorte da tabela de competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental.	163
Quadro 27	Falas dos estudantes em resposta ao questionamento: Como você descreveria essa aula para um colega que não participou?	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tópicos prioritários na escola para o ensino de biologia no ensino médio	80
----------	--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO: OS PRIMEIROS TRAÇOS DO DESENHO	14
1.1 Objetivo geral	21
1.2 Objetivos específicos	21
2. O CENÁRIO DAS PESQUISAS QUE ENVOLVEM A TEMÁTICA: UM OLHAR SOBRE O ESTADO DA ARTE	23
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: AS CORES BASE	36
3.1 Prática pedagógica de professores de biologia	37
3.2 Formação continuada de professores no contexto das tecnologias digitais.....	44
3.3 As metodologias ativas e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem	54
3.3.1 O ensino híbrido como modelo didático metodológico	61
3.3.1.1 Modelos de ensino híbrido e suas caracterizações.....	64
3.4 O ensino de citologia	75
4. METODOLOGIA: TRAÇANDO OS CAMINHOS DA ARTE	85
4.1 Tipo de Pesquisa	85
4.2 Caracterização dos Atores Sociais da Pesquisa	89
4.3 Caracterização do Campo de Pesquisa	90
4.4 Instrumentos para a Coleta de Dados	91
4.5 O processo de Formação Continuada	97
4.5.1 Etapas da Formação Continuada	100
4.6 Análise dos dados	106
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES: COLORINDO TUDO EM VOLTA	115
5.1 As concepções e práticas pedagógicas dos professores de biologia sobre o uso de metodologias ativas	115
5.2 A formação continuada sobre o ensino híbrido e sua contribuição para a prática docente	122
5.3 O processo de formação continuada sobre a importância e principais características do ensino híbrido.....	127
5.4 Contribuições do ensino híbrido para o processo de ensino e aprendizagem da citologia	148

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: TONS E SOBRETONS	171
REFERÊNCIAS	175
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre Esclarecido	196
APÊNDICE B - Ficha de acompanhamento das observações	197
APÊNDICE C - Roteiro de Entrevista Final com os Sujeitos da Pesquisa	198
APÊNDICE D - Perguntas para o questionário com os estudantes	199
APÊNDICE E - Plano de Aula	200
ANEXO I - Endereços Eletrônicos	201
ANEXO II - Plano de aula analisado no segundo encontro formativo	202

1. INTRODUÇÃO: OS PRIMEIROS TRAÇOS DO DESENHO



*Basta imaginar e ele está partindo
Serenos e lindo e se a gente quiser
Ele vai pousar
(Trecho da música Aquarela – Toquinho)*

Nossos pensamentos nos levam a lugares fantásticos e nos fazem viver experiências novas e encantadoras, é através deles que começamos a vislumbrar possíveis caminhos e objetivos para uma pesquisa, são eles que nos levam a sonhar com mudanças e transformações em algumas realidades e são eles que nos motivam a materializar esse sonho que num dia sereno e lindo irá pousar e se tornar realidade.

Nessa trajetória de construção da pesquisa, elegemos a música Aquarela do cantor e compositor Toquinho para ilustrar as etapas dessa viagem, pois, assim como as cores e os traços vão se misturando para formar uma linda aquarela, nosso trabalho tem passado por desafios e experimentações que nos moldam e nos guiam por *uma estrada que não nos cabe conhecer ou ver o que virá, o fim dela ninguém sabe bem ao certo onde vai dar*, mas de uma coisa temos esperança: nossa aquarela está sendo pintada em cada palavra aqui escrita.

Inspirando-nos nesta poética canção, trazemos cada capítulo deste trabalho dialogando com trechos da música que ilustram o sentido da construção de cada um deles. Essa canção por nós escolhida representa bem o processo criativo de construção deste trabalho, que busca na intensidade das cores e das formas trazer sentido a pesquisa. Nesta tela que um dia esteve em branco, um dia enfim, *descolorirá*, pois ela subsidiará outras pesquisas e percursos formativos.

E foi dessa inspiração, desse desejo de modificar possíveis realidades desanimadoras da nossa educação que essa pesquisa surgiu. Tornar a educação um ato de liberdade, como dizia Paulo Freire, trazer as cores de uma linda aquarela para dentro das salas, instigar a curiosidade e busca pelo conhecimento e poder desencadear processos de autonomia e

responsabilidade com o conhecimento é o que nos motiva a pesquisar na área da educação e ensino de ciências.

Observamos que a distância entre a pesquisa científica e a prática de ensino nas salas de aula vem preocupando crescentemente os observadores da vida escolar. Segundo Carvalho et al (2010), todo o imenso esforço de investigação e experimentação no ensino de ciências que levou às revoluções científicas dos últimos séculos, têm penetrado poucas vezes na prática escolar. Estas mesmas autoras citam que mesmo havendo currículos e programas bastante atualizados, estes são submetidos a tratamentos didáticos obsoletos, que estão em desacordo com o processo de fazer e de pensar ciência.

Essa distância também foi observada e vivenciada por mim durante os caminhos que trilhei até então. Enquanto estudante de graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, cursei os primeiros três anos voltada para as pesquisas na área de histologia e anatomia humana, realizando projetos no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Mas, foi no último ano de curso, que percebi minha carência de vivências docentes e da necessidade de focar meus estudos na área de educação. Sendo assim, passei a integrar o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), sob a supervisão da professora Monica Folena, e iniciei alguns projetos em salas de aula, me aproximando e encantando com a área. Porém, desde minhas primeiras experiências, senti que faltava algo a mais nas aulas, que faltava motivação, encantamento e engajamento, tanto dos estudantes, quanto dos docentes.

No meu trabalho de conclusão de curso desenvolvi um jogo didático que envolvia o conteúdo de citologia, criado e utilizado por mim. Porém, ainda percebi que o jogo, por si só, não trazia as transformações que ansiava. Neste período tive conhecimento das Metodologias Ativas, em uma escola onde exerci a docência, e percebi que um dos possíveis caminhos para se alcançar melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem estava ali. Inspirar professores a modificarem suas práticas por ações mais significativas e assim influenciar estudantes e promover uma transformação na cultura escolar. A partir dessa trajetória, se deu minha aproximação com o objeto de estudo desta pesquisa e a motivação para estudar sobre o tema no mestrado.

A literatura referenda nosso trabalho ao discutir que o desenvolvimento do processo educacional, as formas de se lidar com o alunado e as metodologias de ensino sofreram e vem sofrendo modificações para melhor se adaptar à realidade escolar e da sociedade, a fim de promover uma educação cada vez mais significativa e próxima da realidade dos estudantes.

Com o progressivo detrimento do ensino tradicional engessado, onde o ensino é centrado no professor como detentor e transmissor de todo o conhecimento, sendo o estudante tratado como apenas receptor passivo, abre-se espaço para novas metodologias de ensino que são pensadas para melhor atender as necessidades dos estudantes. O ensino começa a sofrer remodelações buscando valorizar o pensamento e as opiniões dos estudantes, os tornando parte primordial e próprios construtores do seu conhecimento. Essa mudança é importante e necessária, pois leva os estudantes a tomarem decisões conscientes e realizarem análises críticas das situações cotidianas que viabilizam uma melhor aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990).

Uma das disciplinas no campo das ciências que merece uma atenção especial nessa fase de mudanças é a de biologia, pois esta é repleta de conceitos, nomenclaturas e associações, muitas vezes novas para os estudantes. Dentre os conhecimentos propostos para o ensino fundamental e médio, está o conteúdo de citologia, que é de fundamental importância, pois se configura como base para o conhecimento de toda a vida.

Os conteúdos que envolvem o estudo da célula são abstratos para os estudantes, uma vez que a mesma apresenta dimensões microscópicas, sendo esta uma das dificuldades para seu estudo, devido à ausência de equipamentos na maioria das escolas públicas que permitam a visualização real do objeto de estudo. Dessa forma, não se pode ter uma aproximação com os conteúdos, ficando muitas vezes no mundo das ideias. Por isso, torna-se muito difícil para o estudante o entendimento dos diferentes tipos de células e sua importância no organismo, bem como nomear cada organela celular, suas funções e, ainda, compreender que, no seu conjunto, formam de tecidos, órgãos, sistemas e organismos.

Neste sentido, Ribeiro e Santos (2001) destacam que, embora existam essas dificuldades, muitos professores procuram tornar as aulas cada vez mais

dinâmicas e atraentes, de maneira que o estudante perceba-as como um momento em que ele está aprendendo e vivenciando algo novo, não distanciando da sua realidade, tornando-se cada vez mais comum o emprego de atividades que fujam do modelo de aulas tradicionais. Ademais, os autores apontam ainda que as atividades que possuem um caráter lúdico são especialmente interessantes.

Entretanto, o uso de jogos e brincadeiras desconectados dos objetivos de ensino não leva à aprendizagem significativa. Sobre isso, Morán (2015) afirma que as metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se a intenção é formar estudantes proativos, precisam-se adotar metodologias em que os mesmos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes.

Essa formação voltada para a autonomia do estudante também é discutida e regulamentada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece que os processos educacionais que devem ser estabelecidos junto aos estudantes, assim como os conteúdos necessários em cada etapa da educação, devem promover o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças (BNCC, 2017).

O currículo de Pernambuco, por sua vez, pautado na BNCC, também defende a formação integral do estudante, considerando este como “centro do processo pedagógico e compreende que todas as ações voltadas para as aprendizagens devem ser construídas, avaliadas e reorientadas a partir dos contextos, interesses e necessidades dos estudantes, proporcionando, portanto, o desenvolvimento integral e entendendo que todos são capazes de aprender, ainda que em tempos e formas diferentes” (PERNAMBUCO, 2019, p.21).

O currículo do Estado de Pernambuco destaca também ser imperativo repensar a prática pedagógica, os conteúdos, as habilidades e as metodologias com o intuito de assumir novas posturas e novos valores, os quais possam

contribuir em prol do processo de construção e apropriação de conhecimentos e saberes para a formação de cidadãos autônomos, críticos e criativos (p.26). Para que isso aconteça, eles precisam experimentar diferentes oportunidades de demonstrar sua iniciativa. Moran (2015) destaca que as metodologias ativas podem ser consideradas como pontos de partida para que se possam avançar processos de reflexão, de generalização e de integração cognitiva mais avançada para reelaboração de novas práticas.

Dentre essas práticas inovadoras encontramos o ensino híbrido que vem ganhando forças a cada dia. Este método se configura como um programa de educação formal, pois é bem estruturado e ocorre em ambiente escolar, no qual um estudante 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, conferindo aspectos de autonomia e protagonismo aos estudantes, e em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência sob o acompanhamento de professores ou tutores preparados. (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013).

O ensino híbrido traz consigo uma gama de estratégias e modelos educacionais com a finalidade de personalizar o processo de ensino e aprendizagem, trazendo o estudante para o centro de todo processo e não apenas o considerando como uma peça desse quebra cabeças. Morán (2015) diz que o fato de se trabalhar com modelos flexíveis com desafios, projetos reais, jogos e informação contextualizada, equilibrando colaboração com a personalização é o caminho mais significativo hoje, mas pode ser planejado e desenvolvido de várias formas e em contextos diferentes.

Diante do exposto, podemos perceber um cenário educacional, na área da citologia em especial, permeada por desafios e dificuldades na busca de se alcançar resultados satisfatórios em relação à aprendizagem desse conteúdo. Essa busca se dá a partir do momento que nós, professores, percebemos que nossos estudantes não conseguem fazer relações com o conteúdo no seu cotidiano, não apresentam mudanças de pensamentos e posturas, fazendo-se necessário repensar nossa prática pedagógica, buscando novos caminhos e abordagens metodológicas que aperfeiçoem esse processo de ensino e aprendizagem.

Logo, realizamos pesquisas exploratórias em algumas das principais revistas voltadas para a divulgação científica de projetos educacionais envolvendo didática e tecnologias, assim como em eventos (nacionais, regionais e locais), buscando compreender como esta temática tem sido estudada e abordada nos trabalhos publicados nos últimos cinco anos. Após as análises, podemos perceber uma ausência de divulgação de trabalhos que abordem a temática do ensino híbrido como ferramenta pedagógica, assim como este associado ao conteúdo de citologia. Algumas pesquisas que focam no ensino da citologia foram encontradas, porém a maior parte diz respeito ao uso de jogos ou representação como estratégia didática.

Munidos dessas informações a respeito da carência de trabalhos que dialoguem com o ensino de citologia e o uso de metodologias ativas, fomos a campo para levantar aspectos relacionados à apropriação dos nossos sujeitos de pesquisa, professores de uma Escola da Rede Estadual, sobre essa temática em questão. Após esta pesquisa exploratória, identificamos que estes apontaram uma fragilidade conceitual e metodológica a respeito das metodologias ativas, o que pode estar sendo refletido de maneira negativa no processo de ensino e aprendizagem não só de citologia, mas também dos demais conteúdos.

Sendo assim, sentimos a necessidade de estruturar um processo formativo, com a utilização de metodologias ativas, em especial o ensino híbrido, para proporcionar a esses professores um momento de diálogo a respeito dessas metodologias, muitas vezes inovadoras, as quais têm se mostrado como aliadas do docente durante o processo de ensino e aprendizagem, podendo influenciar sua prática positivamente, assim como promover possíveis mudanças significativas na comunidade escolar.

É nesse cenário que nossa pesquisa se insere, pois, a partir do levantamento sobre os principais aspectos relacionados à prática docente, como lacunas conceituais e metodológicas, podem-se sugerir alternativas que aperfeiçoem essa atuação, percebendo que é de suma importância que esta prática seja constantemente aprimorada de maneira a estimular o potencial que professores e estudantes já apresentam, podendo ocasionar mudanças

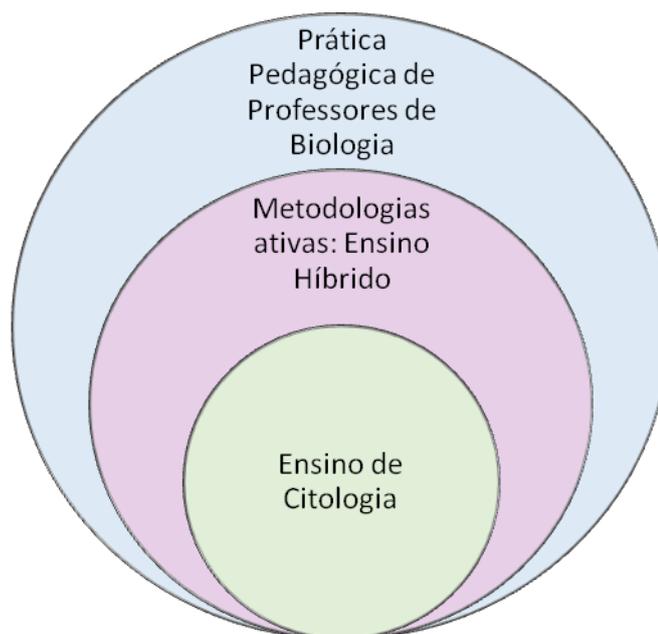
significativas nas relações existentes entre docentes e discentes, assim como com a cultura escolar.

Diante do exposto, este projeto lança como questão de pesquisa: Como a prática pedagógica de professores de biologia por meio do ensino híbrido pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem sobre citologia?

Para responder tal questionamento, precisamos caminhar por uma estrada que nos possibilite cercar e compreender nosso objeto de estudo. Na figura 1 apontamos as conexões e relações existentes sobre ele, que tem como lócus uma Escola Pública da rede Estadual de Pernambuco. Neste lócus, o objeto de estudo se manifesta entre os docentes de biologia, sendo ele a prática docente desses professores. Mas, não estudamos todos os aspectos referentes à prática docente, mas sim aqueles voltados para uma prática com o uso das metodologias ativas, em especial o ensino híbrido. Além disso, nosso olhar voltou-se para a atuação desses professores de biologia, mas não em todas as suas possibilidades de conteúdos. Selecionamos o ensino de citologia como centro desse processo e investigamos os aspectos referentes ao ensino das principais características deste conteúdo.

Figura 1

Delimitação do objeto de pesquisa



Fonte: a autora.

Sendo assim, nosso trabalho se caracterizou como uma pesquisa-ação, onde pudemos nos inserir no campo de pesquisa, estabelecer relações com os atores sociais para compreender melhor seus desafios e realizar um processo formativo com os mesmos a respeito do ensino híbrido, que contou com momentos presenciais e virtuais. Após isso, nos debruçamos nas análises dos dados que emergiram e que nos levaram a inferências pertinentes em relação ao nosso objeto.

Dessa forma, investigamos os limites e possibilidades do ensino híbrido, como uma ferramenta de ensino que pode reformular a prática pedagógica desses professores a respeito do conteúdo de citologia, não esquecendo o que foi frisado por Araújo (2012, p.20): “a construção do objeto na pesquisa qualitativa em educação é, pois, tarefa complexa e se contrapõe à ideia de que os objetos estão expostos na realidade, bastando ao pesquisador prestar atenção ao cotidiano”. Nosso olhar foi além dos aspectos expostos, direcionado para uma vigilância constante a dados muitas vezes silenciosos, mas que são de grande valia para análise e conclusões desta pesquisa. Dessa forma, damos partida a essa viagem que, sem pedir licença, já mudou nossas vidas.

1.1 OBJETIVO GERAL

Compreender como a prática pedagógica de professores de biologia por meio do ensino híbrido pode contribuir para o processo do ensino de biologia no âmbito da temática da citologia.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-  Analisar as concepções e práticas dos professores de biologia sobre o uso de metodologias ativas;
-  Verificar se os professores participam de formação continuada sobre o ensino híbrido e analisar de que forma isto tem contribuído para sua prática docente;
-  Analisar um processo de formação continuada sobre a importância e principais características do ensino híbrido com os professores;

- Analisar a aplicação das aulas com o ensino híbrido e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de citologia

Diante do exposto, guiamos nossa pesquisa por alguns caminhos que nos levaram a cercar o objeto e compreendê-lo melhor, assim como alcançar nossos objetivos. Estruturamos a presente dissertação em: introdução, onde apresentamos a justificativa e os objetivos do estudo; um estudo exploratório sobre o cenário das pesquisas que envolvem a temática em algumas das principais revistas e eventos da área de ensino de ciências; a fundamentação teórica, trazendo um levantamento e diálogo dos principais autores que discutem a temática; a metodologia descrevendo os caminhos traçados durante esta pesquisa; os resultados alcançados e discussões feitas à luz do nosso referencial teórico e as considerações finais que trazem reflexões após o trabalho desenvolvido durante a trajetória dessa dissertação.

2. O CENÁRIO DAS PESQUISAS QUE ENVOLVEM A TEMÁTICA: UM OLHAR SOBRE O ESTADO DA ARTE.

Como forma de melhor compreender o uso de métodos e estratégias inovadoras no ensino de citologia, principalmente o ensino híbrido, realizamos uma revisão de literatura observando os artigos publicados nos últimos cinco anos (2015 a 2019) em periódicos de referência no ensino de ciências no âmbito nacional e internacional, quais sejam: Revista Educação e Ciências, Revista Educação em Ciência e Tecnologia, Revista *Enseñanza de Las Ciencias* e a *Science Education*. Também realizamos buscas no Banco de teses e dissertações da CAPES e em eventos da área, a fim de obter uma maior compreensão das produções atuais que se relacionam com nosso objeto de pesquisa.

Para realização deste estudo da arte utilizamos algumas palavras-chave que se aproximam com o nosso objeto, como a citologia e o ensino híbrido. Buscamos selecionar primeiramente os trabalhos relacionados ao ensino de biologia e em seguida os que se referiam à citologia e as estratégias ativas de ensino. Posteriormente focamos em cruzar essas informações a fim de encontrar trabalhos que apresentassem todos esses fatores interligados. Os resultados encontrados a partir deste estudo exploratório foram organizados em quadros sistemáticos e apresentados em seguida para melhor visualização das produções acadêmicas encontradas.

Ao pesquisarmos sobre o ensino híbrido na Revista *Science Education*, de origem norte-americana, encontramos 22 artigos que discutem esta temática. Isso pode ser justificado devido ao surgimento dessa modalidade de ensino ter sido nos Estados Unidos, através dos pesquisadores Christensen, Horn e Staker. Esse achado nos aponta que o país tem demonstrado um relevante investimento em estudos de aperfeiçoamento e descobertas das possibilidades dessa modalidade.

Todavia, não encontramos em nenhum desses artigos a temática da citologia como um dos objetos de pesquisa. Pelo contrário, grande parte desses trazem como foco aspectos relacionados a potencialidades do uso do

ensino híbrido, como no trabalho realizado por Kaufman (2019), que defende a utilização deste em cursos de formação, alegando que o cenário digital está em rápida evolução, transformando drasticamente as práticas educacionais em todo o mundo, introduzindo novas fronteiras e abordagens alternativas para projetos inovadores de cursos, instruções e processos de aprendizado.

Ao iniciar as buscas nas outras revistas acadêmicas anteriormente citadas, obtivemos um resultado importante para o nosso trabalho. Nenhum artigo envolvendo a temática do ensino híbrido foi encontrado nas revistas brasileiras e espanhola selecionadas, como podemos ver no quadro 1. Isso nos sinaliza para uma grande lacuna em relação a pesquisas e publicações envolvendo esse assunto em revistas consideradas referências na área de ensino de ciências. Como não encontramos artigos abordando esse contexto, ampliamos nossas buscas e procuramos mapear quais as principais metodologias ativas eram abordadas nas produções acadêmicas destas.

Ao ampliarmos nosso olhar para as produções relacionadas ao uso de metodologias ativas da aprendizagem, encontramos um relevante número de trabalhos acadêmicos. Isso nos sinaliza o início de um movimento de transformações nas práticas pedagógicas e incorporação de estratégias metodológicas que busquem melhores resultados. A metodologia que foi mais utilizada, sendo encontrada em 5 dos 12 trabalhos, foi a atividade investigativa (OLIVEIRA; SANTOS, 2016; SEDANO; CARVALHO, 2017; CLEMENTE; CUSTÓDIO; FILHO, 2015; COSTA, 2018; SANTANA; CAPECCHI; FRANZOLIN, 2018). Também observamos o uso de jogos (MORAES; CASTELLAR, 2018), a utilização de modelagem para estudos sobre geologia (FERREIRA; ALENCOÃO; VASCONCELOS, 2015) e também a metodologia do *peerinstruccionna* formação de professores (MÜLLER,ARAÚJO; VEIT, 2017).

Quadro 1

Levantamento dos trabalhos encontrados na base de dados dos periódicos.

Periódicos	Quantidade de trabalhos encontrados		
	Citologia	Ensino Híbrido	Metodologias Ativas
Revistas Nacionais			
Educação e Ciências	01	-	02
Alexandria: Educação em Ciência e Tecnologia	01	-	03
Revistas Internacionais			
Ensenanza de LasCiencias	01	-	07
Science Education	-	22	x

Fonte: a autora.

Esses dados nos sinalizam a importância de desenvolver e disseminar práticas com metodologias ativas, em especial o ensino híbrido como uma modalidade de ensino que apresenta a capacidade de promover transformações em toda uma cultura escolar, desde a função do professor e estudante, a gestão e comunidade. Todos unidos, facilitados pelas tecnologias, buscando promover uma aprendizagem mais significativa.

Ao olharmos para as produções voltadas para o conteúdo de citologia destes periódicos, percebemos um número pequeno de trabalhos publicados, apenas 03. Isso nos sinaliza para uma carência de pesquisas envolvendo esse conteúdo, de significativa relevância para o ensino de ciências, uma vez que as células são a menor unidade morfofuncional e base para o entendimento de diversos outros conteúdos.

Trabalho realizado por Vinholi Júnior e Gobara (2016) e publicado na Revista Enseñanza de Las Ciencias, aponta para o ensino de citologia facilitado pela metodologia da modelagem, uma estratégia que atribui protagonismo aos estudantes e obteve resultados satisfatórios de aprendizagem como: propiciou reflexões diversas, uma maior interação entre os alunos, envolvimento com os conteúdos, valorização dos conhecimentos prévios, entre outros.

Outro importante trabalho encontrado e que dialoga com nossa pesquisa, foi realizado por Paiva, Guimarães e Almeida (2018). Os autores realizaram um levantamento sistemático de publicações relacionadas às didáticas utilizadas para se ensinar citologia no ensino médio, pontuando que este continua sendo trabalhado de maneira fragmentada e sem estabelecer uma compreensão maior da visão da vida. As autoras concluíram que os artigos analisados indicam um esforço em diversificar os métodos, mas que a dimensão teórica predomina a experiencial e as aulas acabam voltadas para um foco conceitual, o acúmulo de informações e a memorização de termos.

Fazendo uma análise geral dos periódicos pesquisados, podemos inferir que ainda há uma insipiente produção acadêmica voltada para o processo de ensino e aprendizagem da citologia. Em especial, o desenvolvimento de estratégias metodológicas que contribuam para que o estudante possa contextualizar melhor os saberes e estes se tornem significativos. Quando olhamos para as produções acadêmicas nacionais relacionadas à utilização de metodologias inovadoras de ensino, percebemos também essa escassez de publicações. As poucas produções encontradas versavam sobre algumas estratégias, porém voltadas para as possibilidades do método em si e não no aprendizado de diferentes conhecimentos.

Todavia, tivemos um resultado contrário e bastante positivo em relação ao exposto até então, ao realizar as buscas no Banco de Teses e Dissertações da CAPES. Foram encontrados 9 trabalhos relacionados com a temática da citologia e 12 trabalhos envolvendo os aspectos principais do ensino híbrido, como pode ser visto no quadro 2. Mesmo com o mapeamento desses 20 trabalhos acadêmicos, ainda seguimos sem localizar nenhuma pesquisa que associasse essas duas temáticas em prol da melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, o que justifica a importância do desenvolvimento e disseminação dos resultados desta presente pesquisa.

Quadro 2

Artigos mapeados na base de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES

Palavra-chave	Título do trabalho	Autores	Ano de publicação
Citologia	Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docente	Nascimento, J. C.	2016
	O ensino por problema dos conteúdos de citologia em uma escola pública de ensino médio em campina grande – PB	Cavalcante, f. A. L.	2016
	A contribuição do software educacional célula no conteúdo de citologia na 1º série do ensino médio a luz da teoria da aprendizagem significativa	Tavares, S. F	2016
	Como o ensinar citologia e promover uma visão informada da ciência no nível médio de escolaridade	Sarmento, A. C. H.	2016
	Contribuições da história da ciência no processo de ensino e aprendizagem de citologia	Santos, A. C. G. G.	2017
	Transporte de substâncias pela membrana plasmática: elaboração de sequência didática com utilização de jogos didáticos digitais para alunos do ensino médio	Dantas, K. B. R.	2017
	Ensino de citologia: análise da influência de um modelo didático no ensino e na aprendizagem	Franca, J. P. R.	2019
	Uso do <i>scrapbook</i> como recurso pedagógico no ensino de citologia na primeira série do ensino médio	Pantoja, F. F.	2019

Quadro 2 (continuação)

Artigos mapeados na base de dados do Banco de Teses e Dissertações da CAPES

Ensino Híbrido	Flipped classroom: as práticas dos alunos inseridos nos cursos semipresenciais de gestão	Hobmeir, E. C.	2016
	Eficácia de um programa híbrido de promoção da autorregulação da aprendizagem para estudantes do ensino superior	Pelissoni, A. M. S.	2016
	Ensino híbrido em cursos presenciais de graduação das universidades federais: uma análise da regulamentação	Silva, M. R. C.	2016
	Ensino híbrido na educação básica: narrativas docentes sobre a abordagem metodológica na perspectiva da personalização do ensino	Cannata, V. M.	2017
	Ensino híbrido: estado do conhecimento das produções científicas no período de 2006 a 2016	Meira, I. A.	2017
	Ensino híbrido por meio da plataforma quadrado mágico: estudo de caso da matemática	Silveira, I. F.	2017
	Formação continuada de professores para a construção de uma cultura inclusiva na escola: uma experiência de ensino híbrido no programa REDEFOR	Omodei, J. D.	2019
	Formar-se para formar: formação continuada de professores da educação superior - em serviço - em metodologias ativas e ensino híbrido	Kraviski, M. R.	2019
	Ensino híbrido na educação superior: desenvolvimento a partir da base TPACK em um contexto de metodologias ativas de aprendizagem	Junior, E. C.	2019
	Modelo híbrido de aprendizagem no ensino de língua portuguesa: estudo de caso no ensino médio	Silva, M. I. O.	2019
	O “professor do século xxi” representado em videoaulas de um curso EAD sobre ensino híbrido	Feitoza, C. J. A	2019
	Ensino híbrido: uma análise bibliográfica das publicações no portal de periódicos – capes	Muchuelo, N.	2019

Fonte: a autora.

Realizando o mapeamento dos trabalhos que trazem a temática da citologia como um dos objetos de pesquisa, pudemos encontrar quatro pesquisas realizadas dentro do período de tempo delimitado. Dentre essas, destacamos a dissertação desenvolvida por Nascimento (2016), que traz como título: Citologia no ensino fundamental: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes; na qual se mapeou como se dá esse ensino em 12 escolas, da rede estadual e privada no Espírito Santo. A pesquisadora concluiu que o ensino de citologia também é desenvolvido de maneira descontextualizada e restrito à introdução de conteúdos biológicos.

Todavia, encontramos dois trabalhos que se propuseram a analisar a influência de estratégias didáticas diferenciadas e de cunho ativo, para a otimização da aprendizagem do conteúdo em questão (CAVALCANTE, 2016; TAVARES, 2016). A estratégia da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) foi à escolhida por Cavalcante (2016), que buscou proporcionar ao estudante uma prática reflexiva, para que ele retorne à sua realidade com soluções que visem melhorar o aprendizado e, conseqüentemente, à aplicação do conhecimento. Como resultado, o autor elencou que houve uma contribuição positiva para o processo de ensino e aprendizagem, no qual o professor conseguiu tornar a aula mais dinâmica e o estudante mais reflexivo.

Tavares (2016) trouxe a perspectiva mais tecnológica, o que se aproxima mais do nosso trabalho, ao utilizar um aplicativo como ferramenta auxiliar. No ensino híbrido, é fundamental que essa perspectiva seja incluída no processo, sendo uma facilitadora da aprendizagem. A autora realizou uma sondagem dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito das células e aplicou o software *Célula* com os mesmos. Ao final, construiu um mapa conceitual com os estudantes e pôde concluir que as tecnologias digitais podem favorecer o ensino tornando-o mais atrativo e possibilitando um envolvimento maior dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento.

Ainda sobre as tecnologias digitais utilizadas para fins pedagógicos, conseguimos mapear 12 trabalhos que trazem a perspectiva do ensino híbrido em suas pesquisas. Esse fato nos deixou bastante satisfeitas em perceber

esse investimento de estudos a respeito dessa modalidade. Dentre esses trabalhos, os separamos em duas categorias: aqueles que objetivaram testar as possibilidades e particularidades da estratégia e aqueles que focaram na estratégia como instrumento para o desenvolvimento de algum tipo de aprendizagem. Dessa forma então, obtivemos 10 trabalhos contemplando a primeira categoria e 02 classificados na segunda (quadro 3).

Quadro 3

Classificação dos trabalhos com ensino híbrido de acordo com as duas categorias.

Categoria	Informações sobre o trabalho
Possibilidades e particularidades da estratégia	Flippedclassroom: as práticas dos alunos inseridos nos cursos semipresenciais de gestão (HOBMEIR, 2016)
	Eficácia de um programa híbrido de promoção da autorregulação da aprendizagem para estudantes do ensino superior (PELISSONI, 2016)
	Ensino híbrido em cursos presenciais de graduação das universidades federais: uma análise da regulamentação (SILVA, 2016)
	Ensino híbrido na educação básica: narrativas docentes sobre a abordagem metodológica na perspectiva da personalização do ensino (CANNATA, 2017)
	Ensino híbrido: estado do conhecimento das produções científicas no período de 2006 a 2016 (MEIRA, 2017)
	Formação continuada de professores para a construção de uma cultura inclusiva na escola: uma experiência de ensino híbrido no programa REDEFOR (OMODEI, 2019)
	Formar-se para formar: formação continuada de professores da educação superior - em serviço - em metodologias ativas e ensino híbrido (KRAVISKI, 2019)
	Ensino híbrido na educação superior: desenvolvimento a partir da base TPACK em um contexto de metodologias ativas de aprendizagem (JUNIOR, 2019)
	O “professor do século XXI” representado em videoaulas de um curso EAD sobre ensino híbrido (FEITOZA, 2019)
	Ensino híbrido: uma análise bibliográfica das publicações no portal de periódicos – capes (MUCHUELO, 2019)
A estratégia como instrumento para o desenvolvimento da aprendizagem	Ensino híbrido por meio da plataforma quadrado mágico: estudo de caso da matemática (SILVEIRA, 2017)
	Modelo híbrido de aprendizagem no ensino de língua portuguesa: estudo de caso no ensino médio (SILVA, 2019)

Fonte: a autora.

A partir das categorias elencadas, pudemos visualizar a grande diferença entre a quantidade de trabalhos selecionados para cada uma delas. Percebemos que há um esforço maior em desenvolver trabalhos que testem, exemplifiquem e provem as potencialidades e os limites da utilização desta modalidade em momentos formativos (KRAVISKI, 2019; OMODEI, 2019), na educação superior (HOBMEIR, 2016; PELISSONI, 2016; SILVA, 2016; JUNIOR, 2019; FEITOZA, 2019) e pesquisas de mapeamento das produções que utilizam o ensino híbrido como foco (MEIRA, 2017; MUCHUELO, 2019).

Dentre os trabalhos presentes nessa categoria, percebemos contribuições significativas, para nossa pesquisa, naqueles que indicaram um mapeamento do estado da arte das produções envolvendo a temática. Todavia, os arquivos para acesso dessas produções não estavam com o acesso disponível, na Plataforma Sucupira, o que nos impossibilitou de analisar o conteúdo dos mesmos. As pesquisas envolvendo momentos formativos também impactaram de maneira positiva nosso trabalho, nos quais podemos entender as formas como os processos se desenvolveram e adaptar para nossa pesquisa, como o fato de proporcionar vivências com a equipe participante e não apenas expor oralmente o funcionamento das estratégias híbridas.

A segunda categoria, que traz essa associação da modalidade pedagógica em questão com o processo de ensino e aprendizagem de algum conteúdo específico, foi representado por apenas 2 trabalhos (SILVEIRA, 2017; SILVA, 2019). Esses versam sobre o ensino de matemática e de língua portuguesa. Portanto, não foram encontrados trabalhos que associassem o ensino híbrido a nenhum conteúdo da iologia, destacando ainda mais a relevância desta presente pesquisa.

Logo, o mapeamento realizado no banco de teses e dissertações da CAPES, nos levou a inferir que existe um esforço e iniciativa de se realizar pesquisa envolvendo as duas temáticas principais de nossa pesquisa (a citologia e o ensino híbrido), porém nenhum dos trabalhos encontrados relata uma associação entre as temáticas. Observamos também falta de publicações

das dissertações e teses encontradas nas revistas nacionais e internacionais que foram mapeadas, sendo essas, referência no ensino de ciências. Esse fato nos aponta para possível lacuna entre o que se tem pesquisado nas universidades e o que tem sido publicado. Isso nos leva a refletir também: dentre o que se tem pesquisado, o que tem chegado efetivamente nas escolas como contribuição efetiva?...

Além das bases de dados anteriormente citadas, também realizamos buscas em alguns dos principais eventos na área de educação em ciências com abrangência estadual e nacional, como: Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco (EPEPE), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) e Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, como pode ser visto no quadro 4. Esses eventos foram selecionados devido a sua importância e relevância dentro do ensino de ciências, sendo frequentados por estudantes e professores da área.

Quadro 4

Levantamento dos trabalhos publicados nos anais dos eventos.

Publicações em Eventos	Quantidade de trabalhos encontrados		
	Citologia	Ensino Híbrido	Metodologias Ativas
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC),	06	-	02
Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco – (EPEPE),	-	03	01
Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)	-	-	02
Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias	-	-	03

Fonte: a autora.

Ao pesquisar sobre os trabalhos publicados relacionados ao conteúdo de citologia, nos anais do ENPEC, pudemos observar que apenas 06 trabalhos que abordavam a temática. Os objetivos eram, de maneira geral, voltados para a importância de se ensinar de forma lúdica, como o trabalho publicado por

Silva, Silva e Castro (2015). Os autores desenvolveram, com estudantes de uma Escola Estadual em Roraima, modelos didáticos de células com materiais reciclados, resultando em uma participação mais ativa e voluntária dos estudantes, onde estes apresentaram uma postura mais segura e clara diante do conteúdo. Resultados semelhantes foram encontrados por Souza e Messeder (2017), os quais enriqueceram os trabalhos da área de biologia no XI ENPEC, ao trazer a temática da ludicidade também associada à construção de modelos didáticos pelos estudantes de uma escola da rede estadual do Rio de Janeiro.

O conteúdo de citologia também foi encontrado em trabalhos publicados no XI ENPEC, porém associado ao uso de jogos didáticos, como no trabalho realizado por Damasceno e Marin (2017). Suas pesquisas revelaram que esta estratégia propiciou uma maior aproximação docente discente, além de dinamismo durante a aula e maior engajamento dos estudantes. Neste evento, também foram encontrados trabalhos que fazem correlações entre o conteúdo de citologia e sua abordagem em livros didáticos, com análise de figuras e textos (MURTA et al, 2017; SOUSA ;BARRIO, 2017). Porém não encontramos trabalhos com o ensino híbrido nos últimos cinco anos desse evento.

Ao pesquisarmos sobre as recentes publicações a respeito do uso das metodologias ativas nas escolas, observamos um número semelhante de trabalhos, apenas 8 publicações. Estes abordam metodologias mais voltadas para o ensino por investigação e desenvolvimento de oficinas pedagógicas, como na pesquisa realizada por Guariente (2015) e publicada nos anais da ANPED. Algo que nos chamou atenção foi à falta de trabalhos voltados tanto para citologia, quanto para a utilização de metodologias ativas neste evento, fato que nos impulsiona a desenvolver a presente pesquisa e transformá-la em informação para a comunidade acadêmica.

Já no Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias encontramos alguns trabalhos voltados para o uso de metodologias ativas (MULLER; ARAÚJO; VEIT, 2018; MORAES E CASTELLAR, 2018; SALVADOR et al, 2014), porém, nenhum deles na área da biologia, apenas voltados para o ensino de química. Neste evento, não localizamos também, nenhuma publicação, dentro do período de cinco anos, voltado para a

modalidade do ensino híbrido ou do conteúdo de citologia. Esse resultado é bastante semelhante ao que temos encontrado em outros eventos e periódicos, reforçando ainda mais a necessidade de estudos voltados para essa área.

No evento EPEPE foi onde encontramos mais trabalhos voltados para o ensino híbrido, porém versavam sobre a experimentação dos modelos, mas, a maioria não estavam associados a conteúdos da biologia (ALVES et al, 2018; AQUINO; TEIXEIRA; TEIXEIRA, 2018), encontramos apenas o trabalho publicado por Ferreira e Araújo (2018) que trazia uma associação entre o ensino híbrido e a educação ambiental através de um relato de experiência com estudantes do ensino fundamental. Novamente não localizamos artigos envolvendo a temática da citologia neste evento.

Após o levantamento desses dados, pudemos perceber que nos últimos cinco anos pouco se têm pesquisado na área do estudo das células. As pesquisas encontradas sobre a citologia indicam um esforço por alternativas metodológicas para o ensino desta, porém não se configuram como uma transformação das práticas e sim uma mudança de didáticas em momentos pontuais. Essas mudanças são importantes, os estudantes protagonizam sua aprendizagem, porém não existe continuidade e replicação de métodos diferenciados. Essas mudanças não têm provocado transformações de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem. É preciso que haja uma maior constância nas inovações pedagógicas, nas quais os estudantes possam traçar seus caminhos de aprendizagem e que o foco do conhecimento passe a ser na visão de mundo contextualizado e não na memorização reducionista de termos e conceitos.

Ao ampliarmos nossas buscas considerando o uso de metodologias ativas, entendemos que também há um esforço de aplicar e disseminar algumas técnicas, como o ensino investigativo, a atividade colaborativa, a experimentação e a modelagem. Isso representa certo avanço para o processo de ensino e aprendizagem das ciências. Todavia, essas metodologias utilizadas ainda não agregam o fator tecnologia ao processo, sendo esse um dos maiores diferenciais do ensino híbrido, o que lhe confere ainda maior relevância.

Logo, diante desta pesquisa do estado da arte, concluímos que foram encontrados poucos trabalhos que trouxessem a temática da citologia associada ao uso de alguma metodologia ativa, tanto nos eventos quanto nas revistas citadas. Este fato nos sinaliza quanto à importância do desenvolvimento da presente pesquisa, visando dialogar com esses aspectos e trazer possíveis discussões relevantes para a área e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da citologia.

Por fim, com esta dissertação, pretendemos ser um canal de disseminação de novas práticas, que possam ser um caminho de mudança da prática pedagógica dos professores. Contribuir com os estudos na área das ciências de maneira a divulgar os resultados de pesquisas, realizadas no “chão da escola”, e que trazem um potencial de mudanças para o ensino de um conteúdo pouco explorado na literatura, como a citologia, é uma responsabilidade e um compromisso assumido por nós. Pretendemos não só disseminar essas inovações com os atores sociais dessa pesquisa, mas também com a comunidade acadêmica, através da publicação dos achados delimitados por nós nesta pesquisa.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: AS CORES BASE



Numa folha qualquer eu desenho um navio de partida

Com alguns bons amigos

Bebendo de bem com a vida

(Trecho da música Aquarela – Toquinho)

Assim como um navio precisa dar a partida para desbravar os mares e alcançar seu destino final, essa pesquisa dá início à construção de um projeto ancorado em autores que, unidos como bons amigos, irão guiar essa viagem e navegar juntos por essa aquarela de cores transformando os lugares por onde navegar.

Essa viagem se inicia com o cenário das pesquisas sobre a temática de estudo, ou seja, o estado da arte; logo após trazemos a discussão sobre a prática pedagógica de professores de biologia, analisando alguns aspectos dessas práticas, navegando sobre a formação inicial e continuada de professores, assim como desafios e perspectivas destas. Em continuidade, trazemos a perspectiva das metodologias ativas, em particular o ensino híbrido, como uma proposta de trazer novas perspectivas e olhares para a dinâmica escolar, que pode fomentar mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem, como tem se mostrado em diversas pesquisas.

A próxima etapa dessa viagem se ambienta no ensino da citologia, buscando analisar qual sua importância na formação dos jovens, aspectos que a literatura aponta como empecilhos à aprendizagem e à necessidade de mudança na abordagem deste conteúdo para que se torne mais significativo aos estudantes. Dessa forma, pretendemos traçar um esboço, dialogando com alguns principais autores, que fundamentam e trazem estrutura para nossa pesquisa.

3.1 Prática pedagógica de professores de biologia

Desde meados da segunda metade do século XX, investigações vêm sendo realizadas sobre problemas e fragilidades relacionadas ao ensino de ciências. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) apontam que essas discussões ocorrem sobre o teor e a qualidade das investigações, bem como sobre a relação entre elas, a sala de aula e a prática docente. O aumento das pesquisas em ensino de ciências tem sido satisfatória, porém a apropriação, a reconstrução e o debate sistemático dos resultados de pesquisa ainda são sofríveis, segundo os mesmos autores.

Autores como Krasilchick (2004) já sinalizavam a importância de se desenvolver pesquisas na área do ensino de ciências. A mesma discorre um breve histórico de como tem ocorrido essas pesquisas no Brasil:

Paralelamente a evolução da ciência, eclodiu no Brasil e nos Estados Unidos movimentos destinados a melhorar o ensino das ciências, incluindo entre elas a biologia. Embora os processos brasileiros e americanos tivessem origens independentes, tinham também muitas semelhanças. Eram liderados por cientistas preocupados com a formação dos jovens que entravam nas universidades, das quais emergiam os futuros cientistas. Na época, admitia-se que era urgente dar a esses jovens um ensino mais atualizado e mais eficiente. No Brasil, o trabalho em prol da melhoria do ensino de ciências foi iniciativa de um grupo de professores da Universidade de São Paulo. Em 1965, o movimento se difundiu em vários Centros de Ciências organizados pelo Ministério da Educação, em seis estados: Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Pernambuco. Posteriormente, foram organizados grupos preocupados com o ensino de Ciências em várias universidades, e hoje há cerca de 150 projetos no país (p.5).

Esses cursos voltados para o ensino das Ciências contemplam desde a formação inicial dos profissionais da educação até a formação continuada e são voltados para a construção de docentes críticos e que tenham o compromisso com a “alfabetização biológica” de seus estudantes. Krasilchick (2004) refere-se a esse termo como um processo contínuo de construção de conhecimentos necessários a todos os indivíduos nas sociedades contemporâneas e entende que esse processo passa por quatro níveis nos

quais, espera-se que o estudante tenha adquirido até o fim do Ensino Fundamental II.

O primeiro nível, o nominal, é aquele no qual o estudante apenas reconhece os termos, mas não seu significado biológico; já no segundo nível, denominado de funcional, os alunos já conseguem definir esses termos memorizados, mas não necessariamente compreendem seu significado. O próximo nível, o estrutural, é quando o estudante é capaz explicar os termos e conceitos adequadamente e com suas palavras. O quarto e último nível requer uma apropriação maior dos conceitos, no qual o estudante é capaz de aplicar os conhecimentos e as habilidades adquiridas e fazer relações com outras e problemas reais do seu dia a dia (KRASILCHIK, 2004).

Essa busca por uma aprendizagem em ciências mais significativa deve ser um dos objetivos da prática pedagógica de professores de biologia. Bizzo (2002) salienta esse fato ao afirmar que os esforços dos estudantes não devem ser canalizados unicamente para alcançar os resultados esperados pelos professores, mas sim para desvendar os significados presentes naquele conhecimento e conseguir aplicar no seu cotidiano, concordando com o quarto nível de apropriação discutido por Krasilchik.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) apontam que umas das maiores dificuldades encontradas no ensino das ciências está na superação do senso comum pedagógico, caracterizado por uma mera transmissão mecânica de informações. Isso se dá, segundo os autores devido ao uso de:

Atividades como regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições, funções e atribuições de sistemas vivos e não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo único objetivo é a “verificação” da teoria...Enfim, atividades de ensino que só reforçam o distanciamento do uso dos modelos e teorias para compreensão dos fenômenos naturais (p.32).

Prokop, Prokop e Tunnicliffe (2007) salientaram que, dentre as áreas das ciências, a disciplina da biologia apresenta algumas vantagens que

auxiliam na superação desse senso comum pedagógico, como o fato de possuir muitas atividades práticas e ser capaz de ser relacionada com vários aspectos do cotidiano dos alunos. Atenta também para o fato de que, ao mesmo passo em que desperta o interesse dos alunos, a biologia é uma área de estudo em que os educandos apresentam diversas dificuldades de aprendizagem, prejudicando o seu rendimento acadêmico e podendo causar desmotivação conforme o tempo vai passando.

Segundo as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), aprender biologia permite ampliar o entendimento sobre o mundo vivo e contribui para que o estudante perceba a singularidade da vida humana relativamente aos demais seres vivos, se tornando cidadãos mais críticos e capazes de refletir e tomar decisões diante da vida. Neste mesmo documento encontramos:

Nos primeiros ciclos do ensino fundamental, os estudantes devem ser estimulados a observar e conhecer os fenômenos biológicos, a descrevê-los utilizando alguma nomenclatura científica, a elaborar explicações sobre os processos e confrontá-las com explicações científicas. [...] Nesse momento da escolarização, os estudantes ampliam, portanto, seu entendimento sobre os fenômenos biológicos, os seres vivos, seu corpo, sua sexualidade, sua saúde e sobre os usos, pela sociedade, dos produtos científicos e dos recursos tecnológicos. (BRASIL, 2002, p. 34).

No contexto dos Parâmetros da Educação Básica do Estado de Pernambuco (2012), o ensino de biologia ainda tem se configurado como preocupante, uma vez que a tendência de ensino ainda se apresenta descontextualizada em muitas escolas. O documento salienta que as expectativas de aprendizagem devem ser interpretadas como orientadoras da prática pedagógica, na seleção e na ordenação dos conteúdos e também na metodologia de ensino. Então, uma vez que buscamos educar indivíduos que sejam capazes de enfrentar as demandas sociais emergentes, temos que nos esforçar para construir uma abordagem mais complexa e contextualizada.

Em concordância com os Parâmetros, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), lançada recentemente, também frisa habilidades importantes que precisam ser estimuladas e desenvolvidas pelos estudantes

na área de ensino das ciências para que se desenvolva uma aprendizagem mais significativa, a citar: observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; analisar demandas, delinear problemas e planejar investigações; aprimorar seus saberes e incorporar, gradualmente, e de modo significativo, o conhecimento científico; desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais.

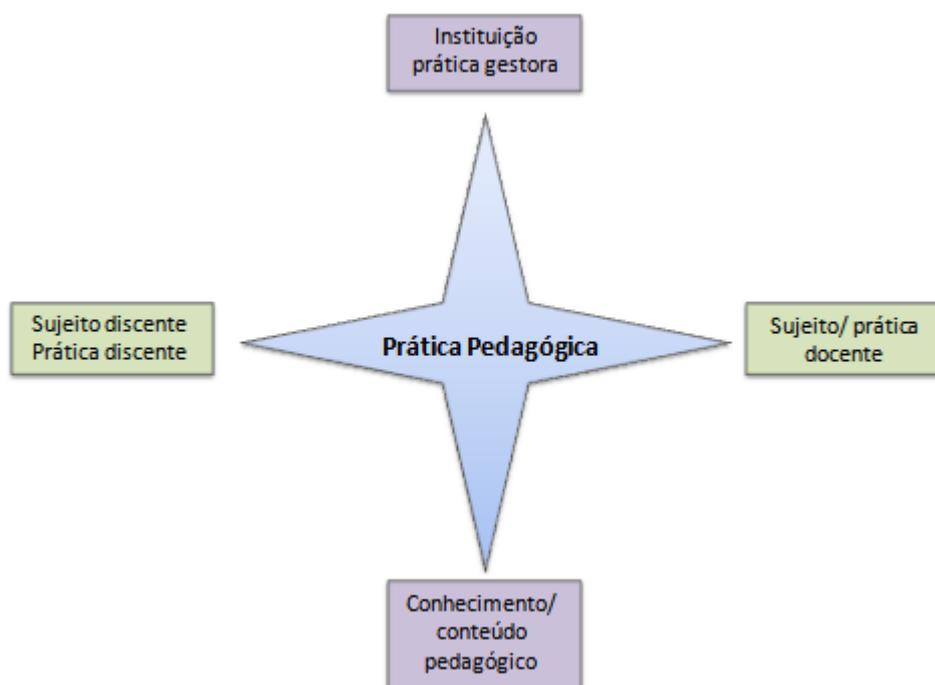
Nessa perspectiva de se construir um ensino mais significativo, envolvendo a busca por estratégias metodológicas apropriadas às distintas realidades, não podemos minimizar a importância do professor e sua prática. Este é peça fundamental da dinâmica escolar, precisando de atenção e investimentos para que possa dia a dia desenvolver sua prática pedagógica de maneira a contribuir positivamente com o processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, faz-se necessário entender que a prática pedagógica pode se apresentar em diferentes dimensões, a citar: professor, aluno, metodologia, avaliação, relação professor e alunos, concepção de educação e de escola. Cada um desses aspectos que envolvem a escola possui suas particularidades e são influenciados por outros aspectos. Neste trabalho, iremos traçar um olhar mais aprofundado para a prática pedagógica de professores, em particular os da disciplina de biologia.

Dessa forma, concordamos com Araújo (2012, p. 82) e vemos “a prática docente como vertente da prática pedagógica encontrada em escolas e universidades”. A figura 2 aponta as vertentes da prática pedagógica.

Figura 2

Vertentes da Prática Pedagógica



Fonte: Souza (2007, p. 201).

O professor é um ser que sofre influências de vários aspectos ao longo de sua profissão, podendo citar: sua formação inicial e continuada, suas experiências profissionais, as relações pessoais estabelecidas com a gestão, estudantes, familiares, entre outros. Todas essas experiências influenciam e contribuem para o desenvolvimento de sua prática docente. Moraes (1997, p.22) já discutia sobre esses aspectos e afirma que "nossas vidas estão entrelaçadas com o mundo atual, dependem de nossa atuação e nosso contexto, em nossa realidade". Corroborando com ele, Behrens (1999) também constatou que os professores atribuem significados e aprendem com base em suas experiências vivenciadas, desde a época de aluno em sua formação inicial, como em processo de formação continuada, como professor e em suas atividades cotidianas em sala de aula.

Nesse contexto, autores como Myzukami e Rodrigues (1996) defendem que o professor deve buscar refletir sobre sua prática, levando em

consideração que as crenças, os valores, as suposições que os professores têm sobre ensino, matéria, conteúdo curricular, alunos, aprendizagem, etc. estão na base de sua prática de sala de aula. Defendem essa prática reflexiva como uma oportunidade de se tornarem conscientes de suas crenças, de validar suas práticas, aprendendo assim a articular suas próprias compreensões e a reconhecê-las em seu desenvolvimento pessoal.

Concordamos com Campos e Diniz (2001, p. 83) ao discorrerem que:

Investigar o professor, como produtor de conhecimentos referentes à profissão que exerce, sua prática, colocando-a em plano de destaque e seu saber da experiência, enquanto elemento desencadeador para reflexões, torna-se de fundamental importância para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem, para o desenvolvimento de ações de formação (inicial e continuada) que contribuam para a consolidação de profissionais reflexivos e, conseqüentemente, para o oferecimento de um ensino de qualidade para a população.

Para iniciarmos essa discussão precisamos entender o que compreende essa dimensão da prática docente. Para Veiga (1992, p.16) a prática pedagógica é “uma prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos, e inserida no contexto da prática social. A prática pedagógica é uma dimensão da prática social”. Souza (2005), afirma que a prática pedagógica é um exercício de aprendizagem constante, do saber falar, ouvir, propor, contrariar e complementar.

Pacheco e Flores (1999, p.22) descrevem que esta prática está diretamente ligada ao conhecimento do professor, onde este pode ser entendido como:

Um saber, ou conjunto de saberes, contextualizado por um sistema concreto de práticas escolares, refletindo as concepções, percepções, experiências pessoais, crenças, atitudes, expectativas e dilemas do professor, tratando-se de um saber ou de uma multiplicidade de saberes com regras e princípios práticos, expressos nas linhas de ação docente.

A prática pedagógica de professores não é isolada dos aspectos que influenciam a sociedade, a formação sócioeconômica brasileira, as relações de produção, classes sociais, cultura como prática social e ideologia são aspectos fundamentais ao se analisar os múltiplos determinantes da prática pedagógica,

segundo Souza (2005). A autora também discorre que é importante considerar a prática pedagógica, em primeiro lugar, como parte de um processo social e de uma prática social maior. Não apenas a dimensão educativa é envolvida, mas também deve ser considerada a dinâmica das relações sociais que produzem aprendizagens no cotidiano de estudantes e professores.

Ainda segundo a autora, o outro aspecto importante a se levar em conta é o fato de que a prática pedagógica expressa as atividades rotineiras que são desenvolvidas no cenário escolar, explica que “podem ser atividades planejadas com o intuito de possibilitar a transformação ou podem ser atividades bancárias, tendo a dimensão do depósito de conteúdo como característica central” (SOUZA, 2005, p.3).

Ainda sobre esse aspecto político da educação, Giroux (1997, p. 163) discorre:

Essencial para a categoria de intelectual transformador é a necessidade de tornar o pedagógico mais político e o político mais pedagógico. Tornar o pedagógico mais político significa inserir a escolarização diretamente na esfera da política, argumentando-se que as escolas representam tanto um esforço para definir-se o significado quanto uma luta em torno das relações de poder.

Mesmo diante de tantas mudanças que acontecem no cenário político e social ao longo dos anos, ainda persiste uma tendência na prática pedagógica de muitos professores em permanecer seguindo livros didáticos como principal fonte de conhecimento, insistindo na memorização e repetição de situações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados de maneira expositiva como forma principal de ensino, mantendo os estudantes em ordem e de maneira passiva. (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007).

Como dito, a profissão de professor precisa acompanhar as mudanças da sociedade, não podemos ignorar que estamos em uma época de transformações aceleradas e contundentes que nos fazem pensar sobre o trato pedagógico que as escolas e universidades vêm oferecendo aos estudantes, e as exigências, cada vez mais específicas que a sociedade vem fazendo para a comunidade em geral (BEHRENS, 1999). Dentre as mudanças podemos citar o avanço tecnológico.

Behrens (1999, p. 386) já apontava para as consequências desse avanço tecnológico que temos vivido:

Os avanços tecnológicos e científicos provocaram mudanças na sociedade, dessa forma, continuamos preservando e expandindo a velha forma como fomos educados, sem refletir sobre o significado de uma nova prática pedagógica que utilize esses novos instrumentos. A preocupação centra-se na proposição de uma prática pedagógica inovadora, que utilize a tecnologia como instrumental para tornar os alunos críticos, reflexivos e investigadores contínuos em suas áreas de atuação. Torna-se importante à reflexão do professor que o simples uso da tecnologia não caracteriza uma prática inovadora.

Nesse contexto de transformações sociais, novas habilidades são exigidas para uma prática docente que cause impacto positivo na vida dos estudantes. A sociedade tem exigido “profissionais que tenham capacidade de tomar decisões, que sejam autônomos, que produzam com iniciativa própria, que saibam trabalhar em grupo, que partilhem suas conquistas e que estejam em constante formação”, segundo Behrens (1999, p. 386).

Diante do exposto adentraremos, no próximo item, em discussões mais pontuais em relação a essas mudanças que vêm ocorrendo na sociedade, com a inserção das tecnologias no âmbito educacional e a necessidade de se estudar e aplicar metodologias que objetivem melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, como exemplo o ensino híbrido.

3.2 Formação continuada de professores no contexto das tecnologias digitais

As tecnologias de informação e comunicação trazem novas possibilidades à educação, exigindo uma nova postura do professor frente à temática educativa. As informações podem ser obtidas de diversas fontes como centros de pesquisas, universidades, bibliotecas, parceria entre escolas, comunicação entre professores e estudantes de estados e até países distintos (MERCADO, 1999). Essa transformação da forma em que lidamos com as informações e conhecimentos têm aumentado em grande escala, o que nos faz

refletir a respeito de algumas práticas pedagógicas: Os professores de hoje apresentam habilidades e competências formativas suficientes para conduzir o processo de ensino e aprendizagem dessa geração em constante movimento?

A educação em ciências tem enfrentado um desafio contemporâneo voltado para a construção de conhecimentos que contribuam para a formação de cidadãos críticos, reflexivos, autônomos e capazes de resolver problemas do cotidiano. Para tanto, se faz necessário o investimento em desenvolvimento profissional dos professores, uma vez que eles serão os mediadores do processo de alfabetização científica para que os conhecimentos científicos sejam discutidos e que o ensino de ciências se realize com qualidade (KRASILCHICK, 2004).

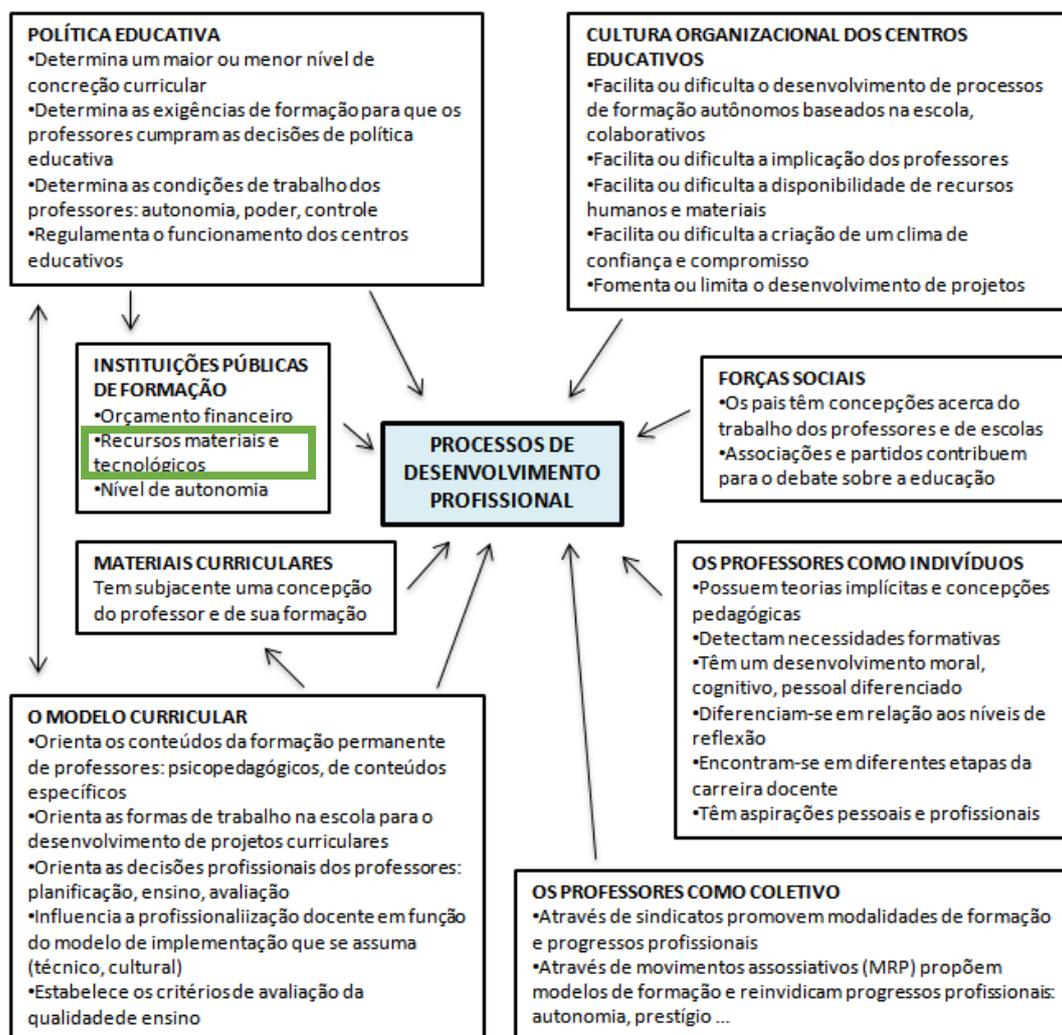
Os avanços nas formas de comunicação vêm mudando algumas concepções de se ensinar e aprender. Dertouzos (2000) afirma que está nas mãos dos professores a busca de uma nova mentalidade pedagógica, requerendo desses aprender a utilizar esses recursos para atingir metas mais ambiciosas em termos de conhecimento, além de apresentar aos estudantes outras formas de se aprender.

Garcia (1995) defende que o processo de desenvolvimento profissional não depende apenas da iniciativa do professor, mas de diversos fatores como a política e administração educativa vigente, a qual determina as prioridades formativas, as condições de formação (voluntária ou obrigatória), ao modelo curricular que estabelece as normas e princípios do procedimento didático, a cultura organizacional, o ciclo de vida do professor, entre outros fatores detalhados na figura 3.

Destacamos aqui o item recursos materiais e tecnológicos destacados pelo autor no âmbito das instituições públicas de formação. É fundamental garantir tais recursos no processo formativo do professor, para que ele tenha condições efetivas de trazer tecnologias digitais em sua prática docente. Caso contrário, isso exigirá do profissional investimento de recursos financeiros e tempo, muitas vezes difíceis de serem conseguidos.

Figura 3

Fatores que influenciam o processo de desenvolvimento profissional dos professores.



Fonte: García (1995, p. 194).

Os profissionais de ciências estão inseridos em um mundo de constantes transformações e, por isso, precisam estar refletindo e ressignificando sua prática, a fim de romper com algumas visões simplistas e limitantes sobre o ensino de ciências. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011, p.28) a formação de professores de ciências (tanto a inicial quanto a continuada) deve: “Conhecer e questionar o pensamento docente de ‘senso comum’. [...] A título de exemplo, questionar a visão simplista do que é a

Ciência e o trabalho científico. Questionar em especial a forma em que enfocam os problemas, os trabalhos práticos e a introdução de conceitos”

Para Schön (2000), o academicismo, por si só, é visto como um grande problema principalmente pelo seu excesso de valorização da teoria, também chamada “ciências básicas”, em detrimento à prática e a experimentação, modelo que, segundo ele, gera pouca aplicabilidade e compreensão dos problemas do dia-dia, impedindo que o estudante consiga agir de maneira a solucionar situações. Para minimizar essa visão conteudista, ele ressalta a importância dos profissionais refletirem sobre suas práticas e desenvolverem outras qualidades e saberes que não só os teóricos e específicos, gerando seres humanos mais intuitivos, criativos, espontâneos e perspicazes.

Essa necessidade de refletir sobre sua prática também é apontada por Silva e Bastos (2012), quando defendem ser imprescindível que o professor compreenda as diversas demandas contemporâneas e mudanças da sociedade, além de perceber o seu papel como agente de transformação e, conseqüentemente, estimular os educandos a perceberem, a discutirem e a buscarem soluções para a realidade social na qual estão inseridos.

De acordo com Krasilchik e Marandino (2007, p. 19):

É possível identificar certo consenso entre professores e pesquisadores da área de educação em ciência que o ensino dessa área tem como uma de suas principais funções a formação do cidadão cientificamente alfabetizado, capaz de não só identificar o vocabulário da ciência, mas também de compreender conceitos e utilizá-los para enfrentar desafios e refletir sobre seu cotidiano”.

Neste sentido, Pretto e Riccio (2010) referendam nossa pesquisa por destacarem a necessidade de compreendermos a formação continuada de professores como sendo inerente à própria atividade educativa. Faz parte da profissão de professor buscar constantemente remodelar sua prática e se aprofundar no estudo dos conhecimentos científicos. Essa atividade assume proporções cada vez mais significativas em função da generalizada presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIC) em toda a

sociedade, mesmo considerando que elas estão acessíveis de forma diferenciada para as diversas classes sociais.

A análise realizada por Gil Pérez (1996) nos apresenta um questionamento importante a respeito do contraponto entre a formação inicial e da necessidade de investir em formações complementares. Argumenta que a formação dos professores de ciências se dá de maneira simplista e defende que haja uma preparação mais rigorosa, no tocante aos conteúdos de cunho pedagógico, para garantir uma docência de qualidade, tarefa difícil, em função das limitações dos cursos e ainda do tempo limitado da formação inicial. A autora aponta ainda que muitos dos problemas do processo de ensino-aprendizagem só irão adquirir sentido quando o professor os enfrentar em sua própria prática, logo, a busca por formação continuada, poderia minorar os problemas apontados.

Para discorrermos sobre o processo de formação continuada, faz-se necessário delinear alguns apontamentos a respeito da mesma. Para tal, adotamos dois conceitos que contribuem significativamente para a discussão e reflexão sobre esse tema. GATTI (2009, p.202) defende que o conceito de formação continuada é subjacente ao desenvolvimento profissional e pode ser definido como um movimento orientado a responder aos diversos desafios que se sucedem no que se poderiam identificar como diferentes fases da vida profissional: o início da carreira, o processo de desenvolvimento e os tempos mais avançados em que o professor consolida sua experiência profissional. O conceito delineado por Nóvoa (1995, p.182) defende que os cursos de formação são:

Programas estruturados, mas flexíveis que permitem modificações à luz do desenvolvimento, com planificação colaborativa, centrando-se nas necessidades atuais e futuras dos professores. Deve ser um programa orientado pela experiência, investigação-ação, reflexão e assessoria no local de trabalho.

A partir do momento que levantamos a relevância e o conceito da formação continuada, faz-se fundamental aprofundar nosso olhar para questões referentes às motivações e condições necessárias, apontadas por alguns autores, para que essa formação continuada confira um maior êxito aos

participantes. Krasilchik (1987) já apontava algumas condições que podem aumentar a possibilidade de aperfeiçoamento de professores, citando: a participação voluntária, existência de material de apoio, coerência e integração conteúdo/metodologia. Nesse contexto, Garcia (1999) complementa o pensamento da autora ao defender que os professores necessitam melhorar os seus conhecimentos e adquirir novos constantemente e isso deve acontecer integrando-os com as informações que já possuem, na forma de esquemas estratégicos de ação, mistura de saber e saber-fazer.

Schnetzler (1996) apontou três razões usadas para justificar a formação continuada de professores:

- ❖ A necessidade de contínuo aprimoramento profissional e de reflexões críticas sobre a própria prática pedagógica, pois a efetiva melhoria do processo ensino-aprendizagem só acontece pela ação do professor;
- ❖ A necessidade de se superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua utilização para a melhoria da sala de aula, implicando que o professor seja também pesquisador de sua própria prática.
- ❖ Em geral, os professores têm uma visão simplista da atividade docente, ao conceberem que para ensinar basta conhecer o conteúdo e utilizar algumas técnicas pedagógicas.

Todos os fatores indicados anteriormente, junto com o crescente investimento, por parte do Governo Federal e suas instâncias Estaduais, em programas e iniciativas de processos de formação continuada, aumentaram a procura deste por parte dos docentes, como observaram Gatti e Barreto (2009, p. 199):

Há uma grande mobilização em torno do assunto, a produção teórica é crescente, eventos oficiais e não oficiais propiciam debates e razoável circulação de análises e propostas e os sistemas de educação investem cada vez com maior frequência no ensaio de alternativas de formação continuada de professores. [...] Observa-se que a formação continuada tem recebido atenção de destaque. Os indicadores revelam o elevado número de docentes que participam de atividades ou cursos com esse objetivo.

Mesmo diante da crescente procura e dos investimentos em políticas educativas que priorizem os processos de formação continuada, existem fatores que dificultam o êxito desse processo. Carvalho (1995) nos apresenta alguns desses como as condições de trabalho do professor, os baixos salários, a alta carga horária de permanência em sala de aula, as classes com número excessivo de alunos e a necessidade de deslocamento para completar a carga horária. Ainda aponta para a inadequada formação inicial dos professores, através de cursos que não oferecem as possibilidades mínimas de instrumentalização para a prática docente, tanto em relação ao conhecimento específico, quanto ao conhecimento pedagógico.

Cunha e Krasilchik (2000, p.2) apontam para outra questão pertinente em relação à falta de eficiência de alguns programas de formação continuada:

A não integração da Universidade com as Escolas de Ensino Fundamental e Médio e entre os estudos teóricos e a prática docente têm sido apontados por pesquisadores em Educação em Ciência, no mundo todo, como algumas das causas, entre outras, desta ineficiência. Um motivo comumente lembrado é a separação entre pesquisadores que pensam e propõem projetos inovadores e professores, que na condição de consumidores, não são chamados a refletir sistematicamente sobre o ensino para modificar o seu desempenho e para adaptar propostas inovadoras.

Diante do exposto, concordamos com Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 20) que entendem a atividade docente como complexa em suas variadas instâncias, mas que esta não deve ser vista como um obstáculo à eficácia e um fator de desânimo, e sim como um convite a romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas, podendo aproveitar a enorme criatividade potencial da atividade docente. Concluem que é imprescindível uma orientação adequada da tarefa docente, considerando-a como um trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação permanente.

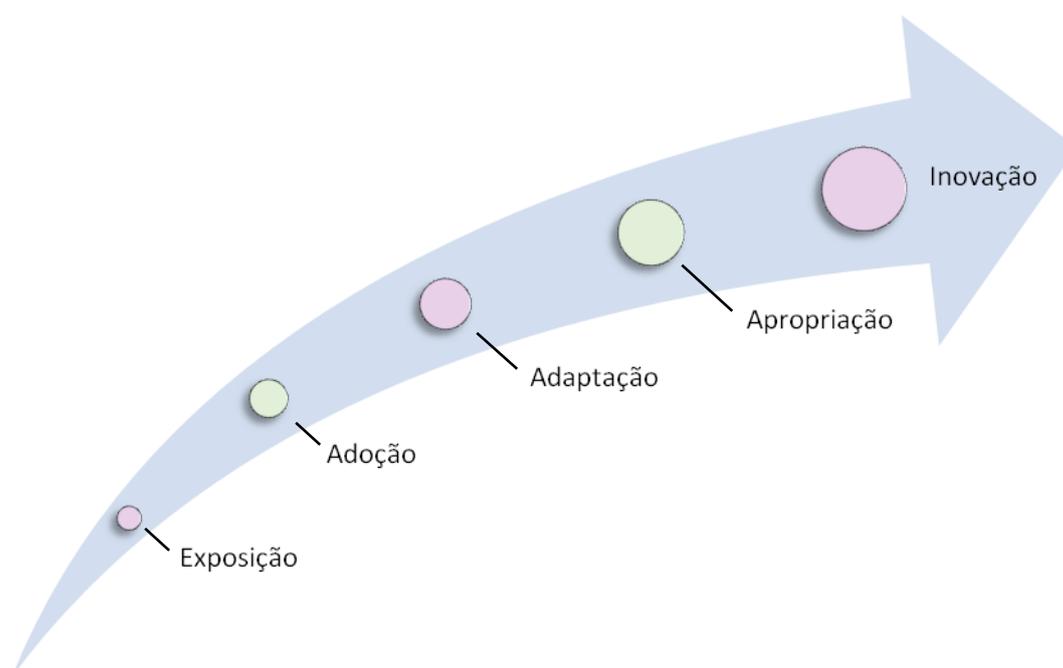
Nesse sentido e em oposição aos modelos de formação voltados ao professor como centro do conhecimento, os autores Bacich e Moran (2018) sugerem que é preciso buscar um equilíbrio entre as abordagens didáticas, considerando a inserção de tecnologias nesse processo, de acordo com os

objetivos que se pretende atingir. Isto posto, voltar o olhar das formações para um “letramento digital”, onde o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) não fique voltado apenas para o uso do recurso na preparação das aulas, mas que seja incorporada como um recurso para trabalhar com os estudantes durante as aulas.

Nesse contexto, os autores pontuam que este processo é gradativo e requer uma demanda de tempo para apropriação, até que seja possível alcançar uma ação crítica e criativa por parte dos docentes envolvidos nessa formação para integração das tecnologias em sua prática. Esse movimento de apropriação pode ser dividido em cinco etapas segundo a pesquisa *Apple Classroom of Tomorrow – ACOT* (APPLE COMPUTER, 1991) explicitadas na figura 4.

Figura 4

Etapas de integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas, segundo a pesquisa ACOT.



Fonte: Bacich, 2018, p.131.

Na primeira fase, o docente é exposto à tecnologia, suas possibilidades de uso e potencialidades, identifica também as competências básicas para a utilização e inicia uma exploração dos recursos. Logo após ter iniciado esse

processo de familiarização e se sentir confortável com alguns recursos básicos, o professor começa a adotar essas tecnologias em sua prática, formulando suas opiniões e pontos de vista a respeito dessas. Em seguida, o professor começa a identificar qual recurso teve mais êxito e qual não conseguiu o que possibilitou maior interação, qual não deseja utilizar mais e vai se adaptando ao uso das TDIC. Uma vez passado nessa terceira etapa de adaptação, o professor passa por um momento de apropriação atuando de forma mais crítica ao selecionar o que e como utilizar, a maneira como personalizar o recurso, exercendo assim uma autoavaliação do potencial que o recurso apresenta. Por último, tem-se a etapa denominada de inovação, onde a criatividade ganha destaque e o professor domina a habilidade de mesclar as tecnologias digitais às práticas pedagógicas, promovendo uma aprendizagem mais significativa (BACICH; MORAN, 2018).

É importante trazer para o diálogo que entendemos as tecnologias educacionais como estruturantes de novas práticas comunicacionais e não como meras ferramentas auxiliares dos instituídos processos educacionais. Pensamos, de acordo com Pretto e Riccio (2010, p.157), de que é fundamental “a constituição de redes de comunicação, formação e de aprendizagem que superem a lógica de distribuição de informações, que tem caracterizado diversos projetos e programas de formação”.

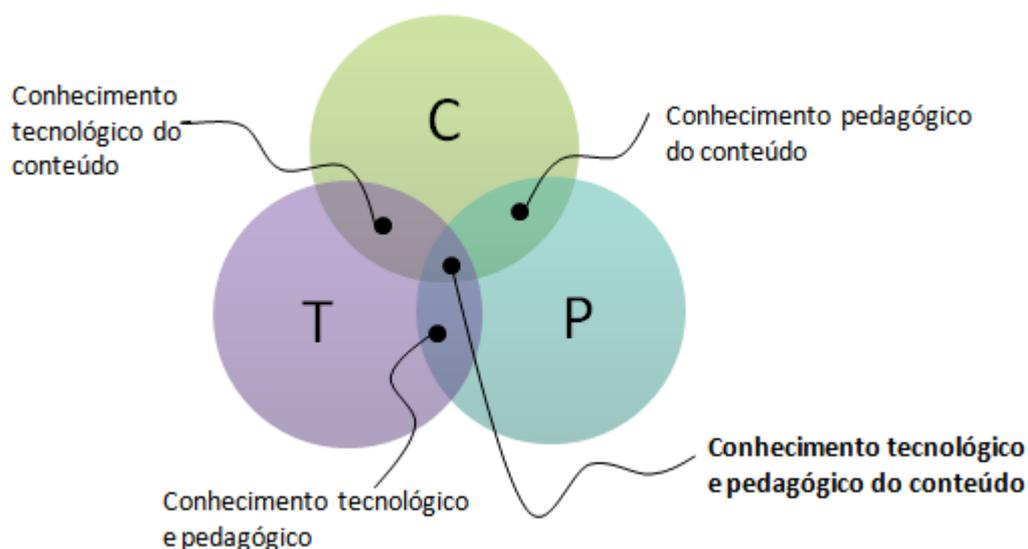
Esse universo das tecnologias de informação e comunicação é considerado por Rodrigues (2009) como um imenso oceano, fascinante, pouco explorado e desconhecido para muitos educadores, que deveriam ser desafiados a conhecer suas possibilidades. Ponte (2000, p. 2) destaca que o processo de apropriação das TDIC, além de ser gradativo, envolve duas vertentes: a tecnológica e a pedagógica. Sobre a face tecnológica afirmam:

Alguns as olham com desconfiança, procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam-nas na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as integrar na sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas suas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas. Uma minoria entusiasta desbrava caminho, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades.

Pesquisas realizadas pelos autores Mishra e Koehler (2006) apontam que o conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo deve ser o aspecto central a ser analisado nos processos de formação docente (figura 5), onde as três esferas do processo de ensino e aprendizagem: C (conteúdo), P (pedagogia ou metodologias) e T (tecnologia) devem integrar e dialogar entre si de maneira a proporcionar uma aprendizagem de forma criativa, que auxilie os estudantes a solucionar problemas e estabelecer conexões com seus conhecimentos prévios e as teorias científicas.

Figura 5

Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo



Fonte: Mishra e Koehler (2006, p. 1025)

Ao pensar nas tecnologias digitais e suas possibilidades de articulações, como um dos componentes centrais dos processos de formação continuada, concordamos com a definição de Pretto e Riccio (2010, p.163) quando afirmam:

Ela deve ser então, a busca do converter-se ao que se é, onde cada indivíduo encontraria sua própria forma, sua própria identidade, através de processos que lhe possibilitem refletir sobre os acontecimentos. O sujeito passaria, para tal, por um processo constante de reflexão sobre os acontecimentos que se sucedem, numa contínua re-significação retrospectiva. Este não é um processo linear no tempo, mas, ao contrário, as re-

significações acontecem na medida em que relações espaciais e temporais se estabelecem, mediadas e intensificadas pelas tecnologias digitais de comunicação.

A pesquisadora Kenski (2003) chama atenção para uma espécie de comércio de programas com baixa qualidade didática, elaborados por equipes de técnicos que não entendem de educação. Muitos desses materiais são adquiridos por diretores e professores sem uma análise adequada da qualidade. Mas a autora defende que, uma das possíveis soluções para minimizar essa realidade, é o investimento em processos de formações continuadas nos quais onde os educadores também participam das equipes produtoras dessas novas tecnologias educativas, lhes garantindo essas novas competências. Destaca também que “ao lado do saber científico e do saber pedagógico, sejam oferecidas ao professor as condições para ser agente, produtor, operador e crítico dessas novas educações mediadas pelas tecnologias eletrônicas de comunicação e informação” (KENSKI, 2003, p. 50).

Desta forma, uma sociedade conectada, incluindo professores e alunos dentro e fora das escolas e universidades, trocando experiências e saberes com mediação das tecnologias, possibilita-nos pensar nos processos de formação continuada construídos a partir destes pressupostos, uma vez que esta pode ser considerada um dos pontos principais para a melhoria das escolas e para uma eficiente reforma curricular.

3.3 As Metodologias ativas e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem

Desde quando nasce o ser humano passa por experiências e enfrenta desafios para sobreviver e aprender com o mundo. Essa relação de aprendizagem dura ao longo de toda a vida e não está restrita apenas ao ambiente escolar. Freire (1996, p. 28) afirmava que nossa existência não tem o objetivo de “apenas para nos adaptarmos à realidade, mas, sobretudo, para transformar, para nela intervir, recriando-a”. Essa capacidade de interagir com o meio e transformá-lo é característica dos seres humanos, mas que,

dependendo da forma como aprendem a lidar com esses desafios, pode afetar negativamente na sua habilidade crítica, reflexiva e investigativa.

Quando se tratando de experiências organizadas em ambiente escolar, Delizoicov;Angotti e Pernambuco (2007) discorrem que, às vezes, parece que o estudante está ali só para aprender e os docentes não estão, de fato, considerando seus efeitos sobre os mesmos, sem pensar em qual tipo de aprendizado e experiências está propiciando. Essa prática pedagógica voltada para o desempenho do professor é fruto do histórico educacional e segue um modelo de educação industrial que, em determinados períodos foi necessário diante da realidade econômica e social dominante.

Sobre essa educação industrial, Christensen, Horn e Johnson (2012) apontam que seu surgimento foi baseado na ideia de criar um sistema universal que acomodasse muitos estudantes, agrupando-os por séries e idades, estabelecendo um professor e padronizando o ensino e a avaliação. Dessa forma, os estudantes teriam acesso a mesma matéria, da mesma maneira e do mesmo ritmo de aprendizagem, considerando-os de modo uniforme e padronizado. Os autores apontam que este modelo teve seu êxito, em um tempo da História, onde não se requisitavam pessoas críticas e intelectuais, mas sim pessoas que fossem trabalhar nas grandes indústrias, contribuindo para o desenvolvimento do país.

Horn e Staker (2015) destacam que esse modelo industrial estimulava os estudantes a completarem o ensino básico, mas não a buscar o ensino superior e especializações em áreas específicas do conhecimento. O desafio nos dias atuais, segundo os mesmos, é educar as crianças e jovens para que possam realizar todo seu potencial, uma vez que os empregos estão requerendo cada vez mais trabalhadores intelectuais e proativos.

Entender que todos os estudantes não aprendem de uma mesma maneira e ritmo, só porque são da mesma idade, é outro desafio, segundo os mesmos autores, uma vez que todos apresentam aptidões diferentes e níveis distintos de conhecimento prévio. Não podemos esperar que todos sejam bem-sucedidos quando os tratamos de maneira igual, pois cada um traz sua personalidade e experiências, cabendo aos professores e integrantes da

gestão, serem capazes de personalizar o ensino para alcançar essas particularidades.

Pesquisa realizada do Bacich e Moran (2018) aborda a personalização do ensino como uma parceria entre o estudante e professor de maneira ativa. Os autores discorrem também que:

Quando a personalização do ensino é colocada em prática, isso não significa apenas dar a chance de escolha ao aluno para que ele decida seu percurso e afirmar com que essa oportunidade ele irá aprender mais e melhor. Mais do que isso, significa oferecer condições para que o percurso seja compartilhado e para que as decisões sobre os próximos passos possam ser tomadas de forma conjunta, entre estudante e educador; para que as ações mentais envolvidas no processo ocorram com algum tipo de intervenção do estudante, não com a recepção de um plano de ensino que contemple apenas aquilo que o educador considera essencial para o aprendizado de uma determinada área do conhecimento (p. 139).

Além da necessidade de personalização do ensino para alcance dos estudantes, observamos também uma crescente mudança na sociedade através da difusão e do uso das tecnologias. A velocidade da informação está cada vez mais acelerada. Assim concordamos com o que discutem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007, p. 71):

Novos conhecimentos são, hoje, divulgados rapidamente, às vezes até com estardalhaço; ocupam espaços nobres nas mídias impressas e digitais, internacionais e do país. Nos noticiários, nem sempre são classificados topicamente, isto é, com base nas disciplinas tradicionais em que nos formamos – Física, Química, Biologia, Geologia. São novidades de ciência e tecnologia! Parece que o novo conhecimento ou, pelo menos, sua ampla divulgação se refere mais a conjuntos ou complexos de saber em ciências e tecnologia (C&T), do que saberes específicos de físicos, engenheiros, biólogos...

As tecnologias têm ganhado espaço na comunidade escolar e se inserido cada dia mais nas salas de aula. Pérez e Gomez (2015) aponta que estas não só apoiam o ensino, como também são eixos estruturantes de uma aprendizagem criativa, personalizada, crítica, empreendedora e compartilhada,

favorecendo a troca de experiências entre profissionais, currículos mais abertos e o uso de metodologias ativas.

Um dos fatores que favorece a difusão das tecnologias no meio educacional é o acesso fácil, sabendo que uma grande parte dos estudantes já teve e permanece tendo contato com aparelhos móveis e a internet. Outro fator fundamental que as escolas precisam desenvolver são as competências digitais. Além de buscarem estar aptas a essa inovação tecnológica vigente, integrar o digital no currículo, aproximando assim os estudantes do século XX, cada vez mais conectados, navegando entre mundos, experimentando realidades virtuais e híbridas (MORAN, 2018; COLL; MONEREO, 2010).

Moran (2018) aponta que processos de inovação pedagógica são construídos a partir do momento que são utilizadas estratégias de ensino que combinem as metodologias ativas com as tecnologias digitais móveis. Isso porque amplia a possibilidade de pesquisa, autoria, comunicação e compartilhamento em rede, além de permitir maior monitoramento da aprendizagem, tornando os resultados visíveis e permitindo a troca entre espaços formais e não formais de ensino.

Dessa forma, faz-se necessário entender melhor as metodologias ativas. De uma maneira geral, elas consistem em práticas inovadoras para o meio escolar, onde o aluno passa a ser o protagonista do seu aprendizado, buscando informações, pesquisando e consolidando os conhecimentos adquiridos juntamente com os seus prévios, promovendo assim uma aprendizagem significativa. Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), essa aprendizagem significativa se configura como um processo de obtenção de informações que produz modificações, tanto na nova informação quanto nas estruturas de conhecimento do estudante com a qual esta estabelece interação.

Segundo os autores supracitados, a aprendizagem se torna significativa quando a nova informação se relaciona com um aspecto relevante da cultura do próprio indivíduo. Nessa perspectiva, Araújo (2018) destaca que as metodologias ativas, como o Ensino Híbrido, configuram-se como um conjunto de estratégias didáticas que visam identificar as estruturas cognitivas já consolidadas nos estudantes e aplicar um método de ensino que priorize a

associação dos conceitos da matéria com os conhecimentos prévios do aluno, criando assim uma aprendizagem significativa.

Quanto à aprendizagem significativa, Pelizzari (2002, p.38) diz que:

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz a filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio.

As metodologias ativas são entendidas como maneiras de se estabelecer relações significativas entre esses três pilares. Partindo dessa lógica, cabe destacar que estas objetivam colocar o estudante no centro do processo, respeitando seu ritmo de aprendizagem, seu arcabouço cognitivo e sua autonomia, ao estimular que os mesmos saiam de sua zona de conforto, aquela área de passividade e passem a pensar, refletir, tomar decisões e construir conhecimento (ARAÚJO, 2018).

Pearson e Somekh (2006, p.520) reuniram algumas condições para que se possa afirmar que a aprendizagem está sendo transformadora e significativa:

- 🌈 Aprender de forma criativa: contribuindo, experimentando, resolvendo problemas;
- 🌈 Aprender como cidadãos ativos: atuando de forma autônoma, assumindo a responsabilidade por sua própria aprendizagem;
- 🌈 Engajar intelectualmente com ideias poderosas: usando habilidades de pensamento, envolvidas com ideias e conceitos;
- 🌈 Refletir sobre sua própria aprendizagem: avaliar sua própria aprendizagem por meio da metacognição.

É na tentativa de superação da educação bancária, criticada por Paulo Freire (1987) que as metodologias ativas ganham força no cenário educacional,

a partir do momento em que o estudante assume uma postura mais participativa, na qual resolve problemas, desenvolve projetos, criando oportunidades para construção do conhecimento (VALENTE, 2018). No entanto, pensar em um ensino menos centrado no professor não é uma concepção nova. Valente (2018) destaca que no início do século passado, John Dewey concebeu e colocou em prática a educação baseada no processo ativo de busca por conhecimento. Para Dewey, a aprendizagem ocorreria pela ação, o *learningbydoing* ou aprender fazendo, para, assim, formar cidadãos capazes de gerenciar sua própria liberdade, de maneira criativa e competente (DEWEY, 1944).

O processo de ensino e aprendizagem significativo também é defendido por Freire (1996, p.22) quando destaca que “ensinar não é transmitir conhecimentos, mas sim criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”, ou seja, cabe ao professor não apenas “transmitir” os conhecimentos aos estudantes, mas lançar mão de estratégias metodológicas as quais conduziram o aluno a “pensar certo” (p.27). Defende que é possível aprender criticamente, mas que para isso professores e alunos precisam ser criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes.

Ainda nesse contexto de se transformar o processo de ensino e aprendizagem, Freire (1996) aponta a necessidade da valorização do estudante dentro do processo, ao afirmar:

Aprender é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-lo mais e mais criador. O que quero dizer é o seguinte: quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender tanto mais se constrói e desenvolve o que venho chamando de “curiosidade epistemológica”, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto (p.25).

Novas competências são requisitadas e mobilizadas ao se implementar essa nova perspectiva do estudante como protagonista. Delors et al (1998) já destacava que essa concepção inovadora de educação, pressupõe novos alicerces como aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos

e aprender a ser. São novos papéis para a tríade aluno-professor-objeto do conhecimento. Coll e Monereo (2010, p.31) afirmam que “a imagem de um professor transmissor de informação, protagonista central das trocas entre seus alunos e guardião do currículo, começa a entrar em crise em um mundo conectado por telas de computador”.

Almeida (2005) destaca os novos papéis que devem ser assumidos por professores e estudantes nessa geração marcada pela tecnologia:

O professor atua como mediador, facilitador, incentivador, desafiador, investigador do conhecimento, da própria prática e da aprendizagem individual e grupal. Ao mesmo tempo em que exerce sua autoria, o professor coloca-se como parceiro dos alunos, respeita-lhes o estilo de trabalho, a coautoria e os caminhos adotados em seu processo evolutivo. Os alunos constroem o conhecimento por meio da exploração, da navegação, da comunicação, da troca, da representação, da criação/recriação, organização/reorganização, ligação/religação, transformação e elaboração/reelaboração (p.73).

Enquanto durante uma prática da educação tradicional, professores e estudantes são dois personagens que ocupam espaços definidos, em atuações distintas e, neste sentido, a aprendizagem é um ato receptivo, passivo e mecânico. Quando falamos em metodologias ativas, defendem que o primeiro passo é desconstruir esta ideia e colocarmos os dois como sujeitos de um processo complexo de construção do conhecimento. Ambos estão em busca de construir aprendizagens, independente da posição que ocupam neste processo, se são mestres ou aprendizes não há demasiada importância, ou se são aluno ou professor, docente ou discente, educador ou educando.

Essas mudanças vêm ocorrendo no cenário educacional brasileiro e, após mais de cem anos de transformações, os processos de ensino e aprendizagem estão tendendo para o uso das metodologias ativas, segundo observa Valente (2018). Isso se dá pela quantidade de informações disponíveis nos meios digitais e das facilidades que as tecnologias oferecem na implementação de pedagogias alternativas. A autora destaca que essa integração das tecnologias proporciona o que é conhecido como *blended learning*, ou ensino híbrido.

3.3.1 O ensino híbrido como modelo didático metodológico

Em muitas escolas, o ensino híbrido está emergindo como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional, se configurando como uma tentativa de oferecer “o melhor de dois mundos”, isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional (CHRISTENSEN;HORN; STAKER, 2013).

Bacich,Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 47) apontam que “as crianças e jovens estão cada vez mais conectados às tecnologias digitais, configurando-se como uma geração que estabelece novas relações com o conhecimento e que, portanto, requer que transformações aconteçam na escola”. Logo, a integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações.

Na literatura, observa-se que existem diferentes definições para o ensino híbrido que apresentam, de um modo uma convergência de dois modelos de aprendizagem: o modelo presencial (em que o processo ocorre tradicionalmente na sala de aula) e o modelo on-line (que utiliza tecnologias digitais para promover o ensino). Considera-se que estes dois ambientes são complementares e, isso se dá devido ao fato de integrar o uso de variadas tecnologias digitais e a interação entre os indivíduos o que intensifica a troca de experiências (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

Em seus estudos sobre a origem do ensino híbrido, Horn e Staker (2015, p. 33) apontam que:

De olho na oportunidade de aproveitar as virtudes do ensino on-line, os diretores e professores de escolas inovadoras buscaram formas de unir o ensino on-line com a experiência física tradicional. Esse esforço produziu o termo “ensino híbrido”, que entrou no léxico do ensino da educação básica aproximadamente na virada do século XXI. Visto que a maioria dos pais e estudantes necessita que a escola seja mais do que puramente virtual, a combinação do ensino on-line com o tradicional representa um avanço importante.

Não há um consenso entre os autores que discutem esta temática em relação ao conceito de Ensino Híbrido. Singh (2003) sugere que esta

modalidade tem sua origem na metodologia do Ensino a Distância (EaD) presente nos cursos de nível superior, onde as aulas presenciais e virtuais se misturam (*blended*). Com o passar dos anos, esse termo foi evoluindo para abarcar um conjunto mais rico de estratégias de promoção da aprendizagem. Estudos realizados por Picciano e Dziuban (2007) indicam que há uma variedade de explicações sobre o significado do termo e não há, até o momento, uma definição única e compartilhada por todos os autores que se dedicam a este tema, principalmente uma delimitação quanto a suas fronteiras conceituais devido às inúmeras possibilidades de estratégias educacionais para utilização deste modelo.

Mesmo não havendo uma conceituação única, Cherry (2010) aponta que todas as definições trazem pontos de convergência como a utilização de diferentes estratégias de condução do conteúdo unindo propostas presenciais e *on-line*. O segundo ponto em comum diz respeito às diferentes estratégias utilizadas dependerem da socialização e do trabalho colaborativo para a construção de conhecimentos o que sinaliza a terceira característica comum, a concepção de avaliação como processual e formativa, ocorrendo de maneira gradativa, acompanhando o desenvolvimento das aulas e o percurso evolutivo dos estudantes. Por fim, e não menos importante, a autora defende que todas as abordagens híbridas são centradas nos estudantes, na gradativa aquisição de autonomia e melhora no rendimento acadêmico.

Autores como Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) definem que o ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das TDIC. Afirmam, ainda, que existem diferentes propostas de combinar essas atividades, porém, na essência, a estratégia consiste em colocar o foco do processo de aprendizagem no estudante e não mais na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza. O estudante passa a lidar com o material em diferentes situações e ambientes, e a sala de aula passa a ser o lugar onde aprende ativamente, realizando atividades de resolução de problemas ou projetos, discussões, laboratórios, entre outros, com o apoio do professor e colaborativamente com os colegas.

O ensino híbrido, originalmente denominado como *blended learning*, significa de maneira geral, ensino misturado, sendo largamente utilizado em países como Estados Unidos e Canadá (FRIESEN, 2012). Por existirem diversas definições na literatura, optamos por adotar a versão delineada pelos americanos Staker e Horn (2015), que é amplamente utilizada em trabalhos da área, sendo considerada uma das primeiras conceituações desenvolvidas, a qual sustenta que:

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo (HORN; STAKER, 2015, p.34).

Bacich e Moran (2018) defendem que falar em educação híbrida significa entender que não há uma única forma de aprender e, por consequência, não há uma única forma de ensinar, existe uma infinidade de maneiras para que esse processo venha acontecer. O trabalho colaborativo pode estar aliado ao uso das tecnologias digitais e propiciar momentos de aprendizagem e troca que ultrapassam as barreiras da sala de aula. Aprender com os pares torna-se ainda mais significativo quando há um objetivo comum a ser alcançado pelo grupo.

Os autores também apontam para uma mudança nas escolas que vai além da metodológica, mas que é de imensa importância - trata-se da mudança do espaço físico:

O ambiente físico das salas de aula e da escola como um todo também precisa ser redesenhado dentro dessa nova concepção mais ativa, mais centrada no aluno. As salas de aula podem ser mais multifuncionais, que combinem facilmente atividades de grupo, de plenário e individuais. Os ambientes precisam estar conectados em redes sem fio, para uso de tecnologias móveis, o que implica ter uma banda larga que suporte conexões simultâneas necessárias. (p.19)

Dentro desta metodologia os materiais deverão ser mais atraentes, com muitos recursos típicos dos jogos: fases, desafios, colaboração, recompensas. O design educacional é cada vez mais decisivo para contar com roteiros cognitivos inteligentes, com equilíbrio entre aprender juntos e sozinhos. Esses roteiros preveem atividades significativas em grupo e também individualizadas,

com alto envolvimento, utilizando formas atuais de contar, de narrar – como histórias digitais em tecnologias móveis (MORAN, 2015, p.29)

Portanto, faz-se necessário entendermos que os estudantes de hoje estão entrando num mundo no qual necessitam de um sistema de ensino centrado neles, diferente do sistema de ensino que a grande maioria dos nossos professores e familiares vivenciou. Isso se dá também, devido às constantes mudanças que a sociedade vem sofrendo com a inserção e predominância das tecnologias e do acesso a informação. A aprendizagem centrada no estudante é essencialmente a combinação de duas ideias relacionadas: o ensino personalizado e a aprendizagem baseada em competência (HORN; STAKER, 2015). Isto posto, compreendemos então o ensino híbrido como uma das possibilidades de promover transformações no espaço e cultura escolar.

3.3.1.1 Modelos de ensino híbrido e suas caracterizações

Unir o ensino presencial ao ensino on-line pode ser um desafio para muitos educadores, buscar essa mistura entre estratégias pedagógicas de maneira intencional, direcionada e equilibrada, se configura como um caminho de descobertas e ressignificação para os docentes. Sobre essas questões que permeiam a prática, os desafios e os encantos de buscar essas transformações, os autores Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p.29) defendem que:

São muitas as questões que impactam o ensino híbrido, o qual não se reduz a metodologias ativas, o mixde presencial e on-line, de sala de aula e outros espaços, mas que mostra que, por um lado, ensinar e aprender nunca foi tão fascinante, pelas inúmeras oportunidades oferecidas, e, por outro, tão frustrante, pelas inúmeras dificuldades em conseguir que todos desenvolvam seu potencial e se mobilizem de verdade para evoluir sempre mais.

Outro aspecto relevante está na mudança do papel do aluno durante a execução dos modelos híbridos. O comportamento passivo durante as aulas, do qual estavam acostumados, deixa de existir e estes precisam emergir da zona de conforto para antecipar-se aos conteúdos que serão ministrados durante a aula (CASTRO et al, 2015). É imperativo que o estudante agora

tenha uma preparação para a aula, que antecipe os conteúdos a serem tratados para que haja melhor aproveitamento das atividades em sala.

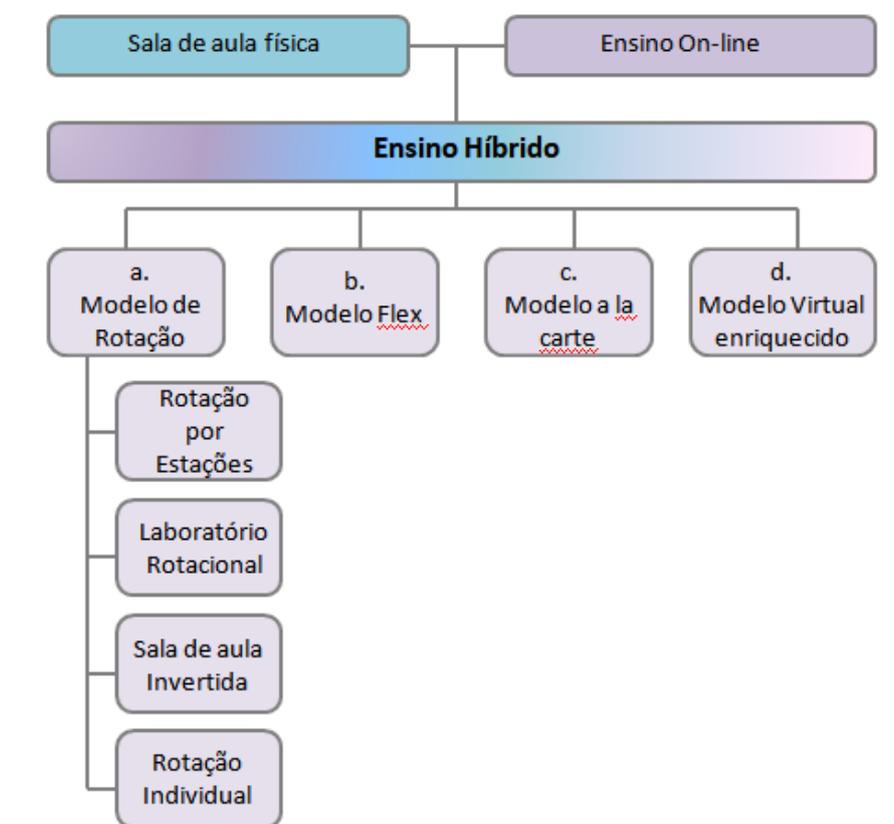
Os autores citados ainda defendem que, para que se tenha um avanço nas metodologias ativas aplicadas em sala de aula, é preciso que fique claro para o estudante o objetivo da atividade e que também o professor estabeleça uma relação entre a realidade do aluno e o assunto estudado, tornando o conteúdo da aula mais significativo.

Uma vez compreendido que o ensino híbrido é uma nova proposta de ensinar e aprender que está diretamente relacionada às propostas educacionais do novo século e, para que melhor possamos compreender como realizar essa mistura de momentos presenciais e virtuais, tem-se uma organização de quatro principais modelos de ensino híbrido: Rotação, *Flex*, *À La Carte* e Virtual Enriquecido (ANDRADE; SOUZA, 2017).

Dentre as diversas fontes de pesquisa e caracterizações encontradas na literatura, destacamos o trabalho realizado por Horn e Staker (2015) que traz delineamentos de modelos e estratégias para utilização do Ensino Híbrido e que se adequam à educação básica, sendo assim, de fundamental importância para nossa pesquisa. Esses modelos funcionam como guias para os docentes que desejam inovar em suas aulas e promovem, além da integração com a tecnologia, o trabalho colaborativo, a autonomia e a personalização do ensino. Os modelos delineados se encontram no esquema representado na figura 6.

Figura 6

Modelos de ensino híbrido propostos pelo Instituto Clayton Christensen.



Fonte: Horn e Staker (2015, p.38)

Moran (2015) conjectura que algumas instituições educacionais escolhem fundamentalmente dois caminhos de mudança: um mais suave, mudanças progressivas, mantendo o modelo curricular predominante, priorizando o envolvimento maior do aluno e utilizando algumas metodologias ativas como o ensino por projetos de forma mais interdisciplinar e os modelos rotacionais do ensino híbrido, sendo esses a rotação por estações, o laboratório rotacional e sala de aula invertida, sendo classificados então como sustentados. Essa classificação se dá devido a sua busca por inovação, mas sem romper totalmente com a escola física.

O autor destaca que o outro caminho a se seguir é:

Mais amplo e com mudanças profundas, propondo modelos mais inovadores, sem disciplinas, que redesenham o projeto, os espaços físicos, as metodologias, baseadas em atividades, desafios, problemas, jogos e onde cada aluno aprende no seu próprio ritmo e necessidade e também aprende com os outros

em grupos e projetos, com supervisão de professores orientadores (MORAN, 2015, p. 17).

Esse caminho lança mão dos modelos híbridos flex, rotação individual, à la carte e virtual enriquecido e, portanto, são chamados de disruptivos, por romperem com a concepção tradicional de aula e trazerem a tecnologia de maneira mais presente e inserida no processo.

A seguir apresentamos algumas características principais de cada um dos modelos híbridos e seus esquemas representativos:

a. Modelos de Rotação

a.1 Rotação por Estações

Segundo Horn e Staker (2015, p. 55) este modelo se configura como um “curso ou disciplina em que os estudantes alternam entre modalidades de aprendizagem em um cronograma fixo e a critério do professor, em que pelo menos uma delas é o ensino on-line.” Dessa forma, o docente divide a turma em grupos menores, de acordo com alguns critérios desejados, como por exemplo: grupos homogêneos, estudantes que realizaram atividades solicitadas previamente, aqueles que vêm apresentando melhor ou pior desempenho na disciplina, estudantes com dificuldades pontuais, entre outros. A quantidade de grupos e de estudantes por equipe também fica a critério do professor, do espaço disponível e do objetivo da sua aula.

Após isso, estes grupos são alocados em espaços diferentes da sala ou da escola, chamados de estações de aprendizagem. Nessas estações, devem ser disponibilizadas pelo professor, uma série de atividades de natureza distintas sob um mesmo conteúdo, buscando assim, fornecer informações diferenciadas para que possam compreender melhor os conteúdos de acordo com a forma que melhor se identifica, seja uma leitura, um jogo, uma experiência, uma videoaula, entre outras formas. Assim, além de promover uma maior personalização do ensino, podemos trabalhar as habilidades e competências apontadas pela BNCC, como “exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas,

elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas” (BNCC, 2017, p.9).

Essas estações contêm atividades, que segundo Bacich (2016, p. 75) devem abarcar uma “variedade de recursos utilizados como vídeos, leituras, trabalho individual e colaborativo, entre outras; também favorece a personalização do ensino, pois, como sabemos, nem todos os estudantes aprendem da mesma forma”. Essas atividades não são fixas devem ficar a critério do professor e das necessidades da turma em que está se relacionando.

Uma vez em suas estações, será estabelecido um tempo de execução da atividade direcionada e, ao final deste, os grupos irão alternar entre essas estações pré-estabelecidas realizando o desafio seguinte, como pode ser observado na figura 7. É importante destacar a autonomia desenvolvida pelos estudantes dentro desse processo, uma vez que poderão estar em estações sem a supervisão direta do professor, sendo estimulada a interação entre os grupos para resolução de problemas.

A alternância entre as estações deve finalizar ao passo de quando todos os grupos passarem por todas as estações, desvendando os desafios propostos e resolvendo as situações indicadas. Após esse momento, é importante que haja uma culminância dos aprendizados ao longo do processo, onde o professor esteja mediando os diálogos para formulação de teorias e conceitos a respeito do conteúdo trabalhado nas estações.

Figura7

Esquema da Rotação por Estações



Fonte: A autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

a.2 Laboratório Rotacional

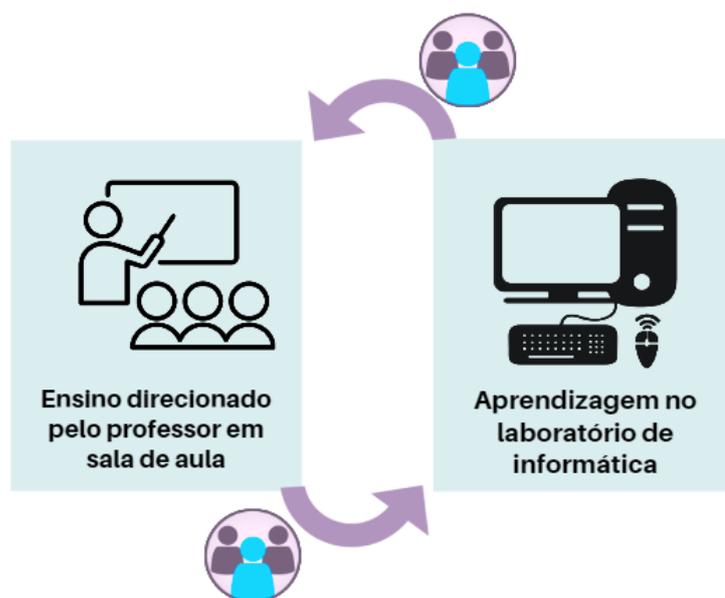
Semelhante ao modelo anterior, onde os grupos de estudantes rotacionam entre estações, este modelo traz a perspectiva de utilizar outras estações da escola como espaço de aprendizagem, como por exemplo, o laboratório de informática. Dessa forma, os estudantes irão mesclar momentos de orientação direcionada com um professor e momentos de estudo *online*, em outra localidade da escola, desenvolvendo no laboratório ações de registro, coleta de dados, pesquisa direcionada, entre outros. Segundo Horn e Staker (2015) a ideia é liberar tempo dos professores e espaço da sala de aula para permitir um acompanhamento mais direcionado e criar uma integração entre os conteúdos estudados e o laboratório de informática (Figura8).

Neste modelo, assim como na rotação por estações, o professor consegue direcionar sua atenção para um menor grupo de estudantes e então compreender suas dificuldades, estimular suas competências e habilidades,

podendo entender melhor o perfil dos estudantes e da turma e assim planejar aulas de acordo com as necessidades observadas.

Figura 8

Esquema do Laboratório Rotacional.



Fonte: A autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

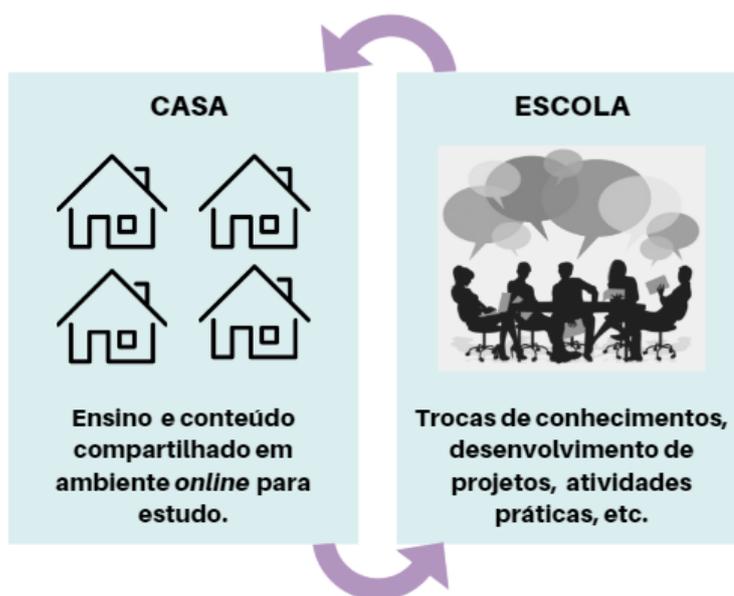
a.3 Sala de Aula Invertida

Esta modalidade é a que está mais difundida no Brasil, além de ser a mais utilizada. Sua ideia consiste em inverter a dinâmica da aula, enquanto em uma aula tradicional o professor ministra os conteúdos e os estudantes assistem de maneira passiva, aqui é a vez de o estudante protagonizar a aula. Andrade e Souza (2016, p.5) definem este modelo como uma prática supervisionada presencial pelo professor na escola e a residência ou outra localidade fora da escola para aplicação do conteúdo e lições *on-line*. Segundo Bacich (2016), nesse modelo a teoria é estudada em casa, no formato *on-line*, através de materiais selecionados e direcionados pelo professor; enquanto o tempo em sala de aula é utilizado para a aplicação de atividades, resolução de dúvidas, desenvolvimento de projetos e trocas entre os sujeitos (Figura 9). Horn e Staker (2015) destacam que os estudantes conseguem desenvolver

autonomia neste modelo, uma vez que podem parar, retroceder ou avançar vídeos, buscar outras fontes e caminhar no seu ritmo.

Figura 9

Esquema da Sala de Aula Invertida.



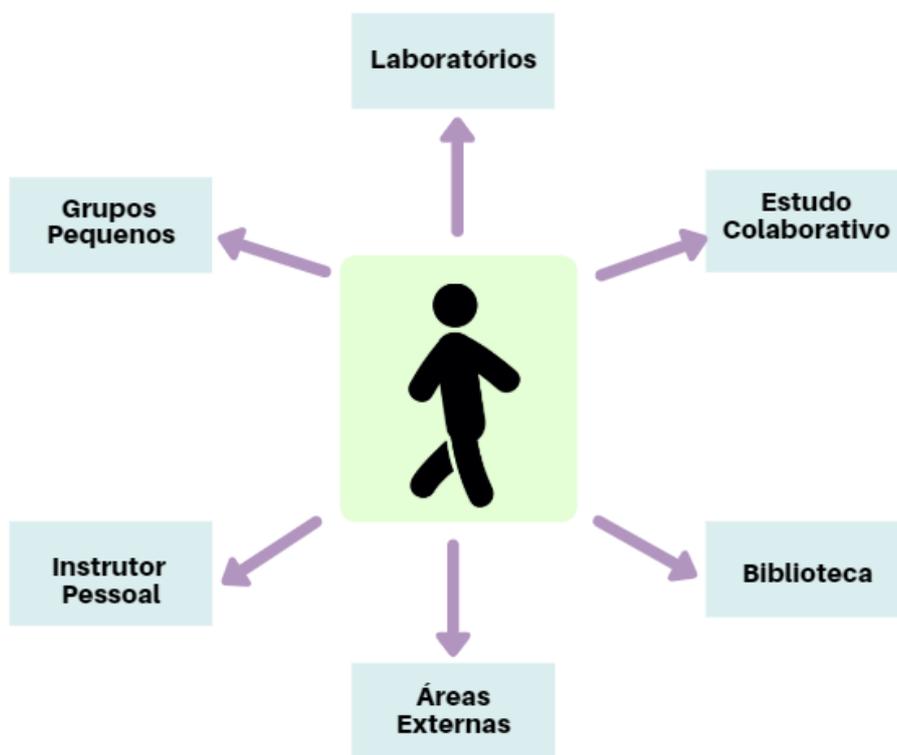
Fonte: A autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

a.4 Rotação Individual

Neste modelo, os estudantes alternam por diversos ambientes da escola e de sua casa a partir de um esquema individual e personalizado entre modalidades de aprendizagem (Figura 10). É estabelecido um cronograma, por uma equipe de tutores e coordenadores pedagógicos, de acordo com as necessidades específicas de cada estudante, buscando delimitar algumas atividades de acordo com a zona de interesse do mesmo e os conteúdos programáticos necessários em cada fase. Os estudantes então realizam seus cronogramas em seu tempo e nos espaços de maneira livre e criativa, podendo usar o laboratório de informática, pequenos grupos com centros de interesse semelhante, orientações direcionadas, a biblioteca ou outras fontes de informação.

Figura 10

Esquema da Rotação Individual.



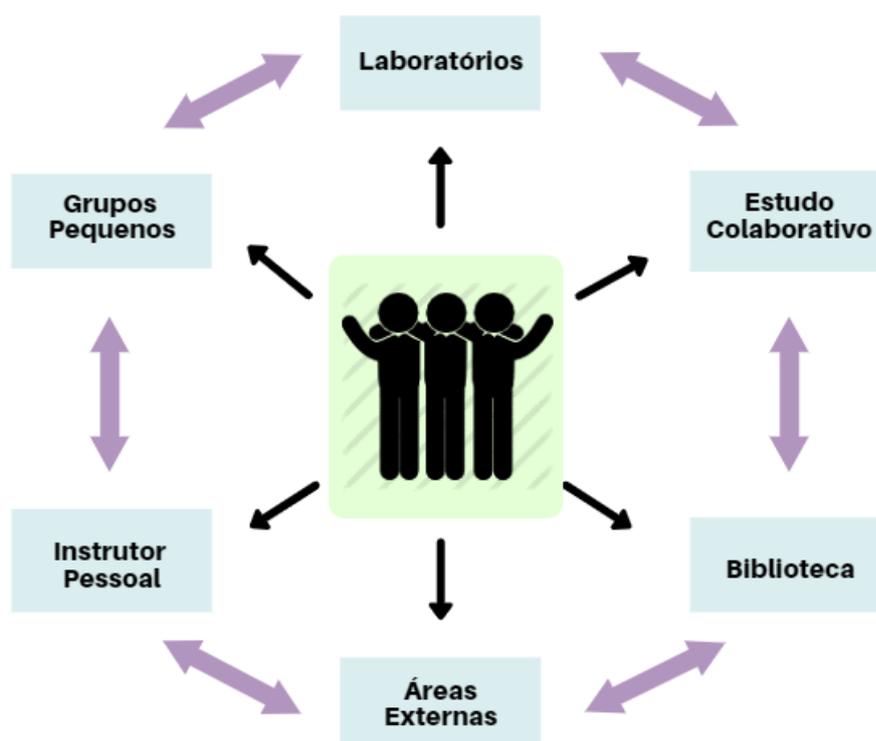
Fonte: A autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

b. Modelo Flex

Esse modelo possui algumas semelhanças com a rotação individual, no tocante à personalização de um roteiro individual para cada estudante e o fluir desse processo. O ponto que difere e o caracteriza é o fato de que escolas e instituições que adotam esse modelo extinguem a proposta de salas de aula divididas por séries e estudantes agrupados por idade. Nesse modelo, os estudantes aprendem de maneira colaborativa, trocando conhecimentos e realizando o projeto, com a supervisão de professores tutores que os orientam quando necessário. Assim, os estudantes se agrupam por interesses específicos e competências para cumprir suas atividades em diversos espaços da escola, sem limitação de tempo, espaço, disciplinas ou séries (Figura 11).

Figura 11

Esquema que representa o modelo Flex.



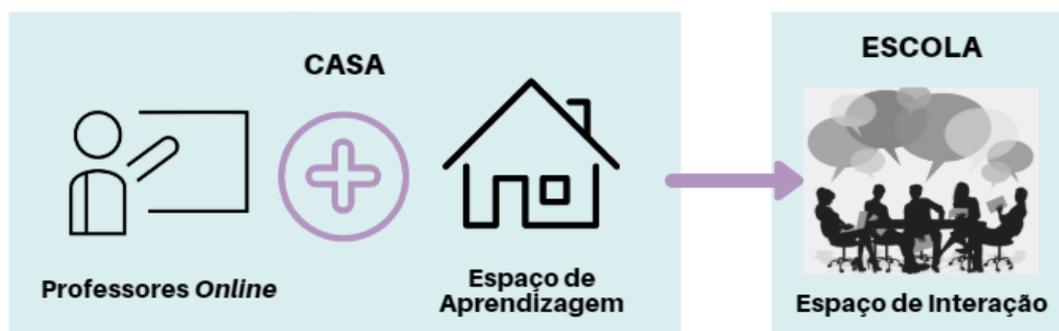
Fonte: A autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

c. Modelo À la Carte

Neste modelo os estudantes realizam um curso ou disciplina inteiramente online enquanto frequentam uma escola física tradicional. Horn e Staker destacam que esta modalidade é bastante usada em escolas de cidade pequena e interiores, que não possuem acesso a alguns conhecimentos como: curso de informática, línguas, disciplinas avançadas, entre outros (Figura12). Dessa forma, é possível complementar o ensino básico e capacitar os estudantes a concorrerem em níveis semelhantes com pessoas de outras cidades mais desenvolvidas (HORN; STAKER, 2015).

Figura12

Esquema que representa o modelo À La Carte.



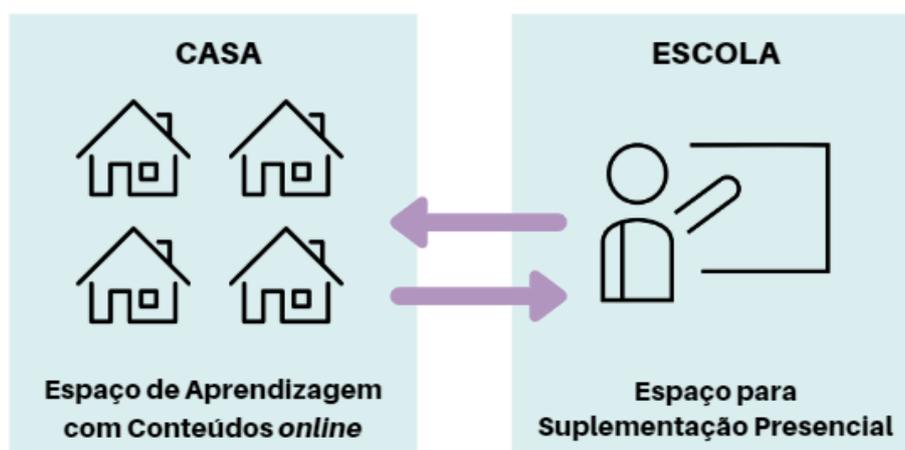
Fonte: a autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

d. Modelo Virtual Enriquecido

Segundo definição de Horn e Staker (2015, p. 50) este modelo representa um “curso que oferece sessões de aprendizagem presencial, mas permite que os estudantes façam a maior parte do trabalho online, de onde preferirem”. Neste modelo, o fator online é mais enfatizado em relação ao presencial, podendo ter apenas um ou dois encontros semanais presenciais. Esses encontros na escola são obrigatórios e podem ocorrer em maior frequência de acordo com as dificuldades de aprendizagem individual, em sessões de tutoria (Figura 13).

Figura 13

Esquema representativo do modelo Virtual Enriquecido



Fonte: a autora (adaptado de Horn e Staker, 2015)

A delimitação desses modelos, com todas as suas particularidades e características, revelam um possível caminho de transformações na educação, quando bem implementados e articulados. Isso nos remete a uma fala de Moran (2018, p.8):

A combinação de tantos ambientes e possibilidades de troca, colaboração, coprodução e compartilhamento entre pessoas com habilidades diferentes e objetivos comuns traz inúmeras oportunidades de ampliar nossos horizontes, desenhar processos, projetos e descobertas, construir soluções e produtos e mudar valores, atitudes e mentalidades. A combinação equilibrada da flexibilidade de aprendizagem híbrida – blended, misturada - com metodologias ativas – fazendo, refletindo, avaliando e compartilhando – facilita a ampliação da nossa percepção, conhecimento e competência em todos os níveis.

Por fim destacamos a importância do investimento, por parte dos docentes, em processos de formação continuada e aprofundamento dos estudos referentes a questões pedagógicas e didáticas e não apenas dos conteúdos disciplinares específicos, se reconhecendo como um eterno aprendiz, que planeja, desenvolve, avalia e reflete, elegendo temas transversais e cotidianos para o favorecimento de uma aprendizagem mais significativa. Um desses temas que será destacado no próximo item é o ensino de citologia, como ele é desenvolvido, os desafios que professores e estudantes enfrentam, entre outros aspectos.

3.4 O ensino de citologia

O crescente incômodo em repensar o modelo que ensinamos e fazemos ciências são refletidos e discutidos por diversos autores. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) apontam alguns questionamentos que nos convidam a fazer também essas reflexões:

O que, de fato, aproveitamos e usamos hoje do conhecimento que fomos obrigados a estudar na escola? O que lembramos tem utilidade para nossa vida fora da escola? O que, de fato, aprendemos, ou seja, aquilo que nos apropriamos e podemos usar para compreender e intervir? E o que de fato aprendemos em aula? (p. 119).

Para que o ensino de ciência alcance melhorias, faz-se necessário buscar minimizar lacunas no processo de ensino e aprendizagem de citologia. Outro desafio à aprendizagem que precisa ser superado, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) é o senso comum pedagógico, no qual o professor é um mero transmissor de informações fixas que dão enfoque à práticas que visam apenas o cumprimento de um texto institucional. Sobre esta problemática, explicam que:

Esse tipo de senso comum está marcadamente presente em atividades como: regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições, funções e atribuições de sistemas vivos ou não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo único objetivo é a "verificação" da teoria (p. 32).

Essa necessidade de mudar a forma como aprendemos e ensinamos já vinha sendo sinalizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) publicados no ano 2000, pois eles criticam o ensino passivo e destacam que é preciso que o professor tenha claro que o ensino de ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos (BRASIL, 2000). Essas definições são ponto de chegada do processo de ensino, da mesma forma que conceitos, procedimentos, habilidades e atitudes também são aprendidos. Entre o conceito propriamente dito e o estudante existe um mundo a se descobrir, principalmente quando falamos da disciplina de biologia.

Segundo as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCEN):

Os conteúdos de Biologia devem propiciar condições para que o educando compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados, em constante interação com o ambiente físico-químico. O aluno precisa ser capaz de estabelecer relações que lhe permitam reconhecer que tais sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam no tempo em função do processo evolutivo, responsável pela enorme diversidade de organismos e das intrincadas relações

estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente. O aluno deve ser capaz de reconhecer-se como organismo e, portanto, sujeito aos mesmos processos e fenômenos que os demais. Deve, também, reconhecer-se como agente capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos (BRASIL, 2006, p. 20).

O ensino de biologia é dividido atualmente em algumas grandes áreas como: citologia, genética, evolução, ecologia, zoologia, botânica e fisiologia. Na maioria das vezes, o ensino da biologia fica restrito à compreensão dessas ciências, da sua lógica interna, de seu instrumento analítico, de suas linguagens e conceitos, afirma Cavalcante (2016). Os conteúdos compreendidos nessas áreas são comumente tratados de maneira fragmentada e isolada do contexto do estudante, um dos fatores que dificulta sua apreensão.

A citologia é a área da biologia que estuda a célula, seus componentes, suas funções e estrutura, sendo este conteúdo abordado no ensino fundamental e médio. O termo célula foi utilizado pela primeira vez no século XIX, pelo inglês Robert Hooke e partir daí seu estudo foi cada vez mais aprofundado. Segundo Gewandsznajder (2016) isto só foi possibilitado a partir do invento do microscópio, um instrumento capaz de gerar imagens muito ampliadas.

Os estudos sobre as células, seus componentes e funções em geral tinha início, segundo a resolução do Ministério da Educação (MEC) de 2006, no 8º ano do ensino fundamental e adentra ao ensino médio, trazendo mais correlações e complexidades:

No ensino fundamental, é introduzido o estudo de características dos seres vivos e do corpo humano, com ênfase na saúde, reprodução e origem da vida. No ensino médio, os conceitos de biologia celular são introduzidos, em geral, na primeira série no contexto de estudo da origem da vida e das características dos seres vivos, seguindo-se de estrutura e metabolismo celular, histórico da teoria celular e histologias animal e vegetal. Espera-se que, até o final do ensino médio, o professor possa conduzir o aluno à compreensão da célula como um sistema organizado onde ocorrem reações químicas vitais e que está em constante interação com o ambiente (BRASIL, 2006, p. 67).

Sobretudo, com a publicação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) realizada em 2017, o conteúdo de citologia passa a ser inicialmente trabalhado no sexto ano do ensino fundamental, pertencendo à unidade temática “vida e evolução” e buscando desenvolver as habilidades EF06CI05 (Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos) e EF06CI06 [Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização]. A Base também normatiza que:

É preciso oferecer oportunidades para que os estudantes, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza (BNCC, 2017, p.331).

Segundo os Parâmetros Curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco, é no primeiro ano do ensino médio (Quadro 1), que os estudantes passam a tratar dos conteúdos de citologia com maior profundidade, correlacionando com temas como: a identidade dos seres vivos, relações ambientais, diferenciação entre seres vivos e não vivos, tecnologias de manipulação gênica, entre outros. O quadro 5 revela o grau de importância do conteúdo de citologia durante todo o ensino médio sinalizado pela coloração azul que significa que “as expectativas de aprendizagem devem ser consolidadas. O processo de consolidação pode estender-se em outros anos ou até chegar ao Ensino Médio, para aprofundar conceitos e temas e/ou expandi-los para novas aprendizagens” (PERNAMBUCO, 2012, p. 32)

Quadro 5

Expectativas de aprendizagem de biologia para o ensino médio segundo o currículo do Estado.

EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	ANOS		
	1º	2º	3º
EA1. Aplicar metodologias científicas adequadas ao estudo da vida e compreender suas implicações na Biologia, em diferentes situações-problema.			
EA2. Reconhecer que todos os seres vivos são constituídos por células; que as células possuem estrutura tridimensional e realizam todas as funções de um organismo inteiro.			
EA3. Reconhecer que os seres vivos são formados por substâncias químicas semelhantes, que apresentam proporções variadas, em diferentes espécies, acarretando características peculiares a cada uma destas, revelando um grau de organização que os diferenciam da matéria bruta.			
EA4. Comparar a organização e o funcionamento dos diferentes tipos celulares.			
EA5. Identificar a função das membranas celulares e os processos de troca, bem como compreender o papel das diferentes organelas citoplasmáticas.			
EA6. Analisar imagens e representações relacionadas aos diferentes tipos de transporte através da membrana celular.			
EA7. Reconhecer os processos de divisão celular, a partir de representações gráficas.			
EA8. Associar o processo de reprodução celular à transformação do zigoto em um ser adulto e as implicações resultantes da reprodução desordenada das células aos processos patológicos que caracterizam o câncer.			
EA9. Identificar o papel da mitose e da meiose em ciclos reprodutivos dos seres vivos.			
EA10. Reconhecer o processo de formação dos gametas masculino e feminino.			

Fonte: Pernambuco(2012, p. 37)

Pesquisa realizada por Krasilchik em julho de 1996, solicitou que um grupo de professores indicasse qual conteúdo da biologia julgava mais importante a ser aprendido pelos estudantes no ensino médio (Tabela 1). Nessa figura podemos observar que o conteúdo de citologia já era julgado como prioridade pelos professores, se sobressaindo de conteúdos como bioquímica e botânica. Este dado nos sinaliza que, desde o começo da década de 80, a citologia já se apresentava como um conteúdo de extrema importância.

Tabela 1

Tópicos prioritários na escola para o ensino de biologia no ensino médio

Tópico	Índice (média)	Desvio padrão	Prioridade
Citologia	2,3	1,3	1º
Ecologia	2,9	1,8	2º
Fisiologia	3,0	1,3	3º
Genética	3,2	1,3	4º
Bioquímica	4,2	1,6	5º
Botânica e Zoologia	4,7	1,4	6º

Fonte: Krasilchik (2004).

Outro fator que chama atenção nessa mesma pesquisa, o qual também é destacado pela própria autora, é o fato da disciplina de bioquímica se encontrar com uma prioridade muito baixa, o que pode indicar uma formação docente com fragilidades nesta área. Isso ocasiona que o estudo da célula seja feito de forma descritiva, com excesso de terminologia sem vinculação com a análise do funcionamento das estruturas (KRASILCHIK, 2004). Essa realidade aponta para uma fragmentação do ensino e nos leva a reforçar o fato de que o ensino é tratado de maneira teórica, enciclopédica, descontextualizada e fragmentada.

Sendo considerado um conhecimento imprescindível para a educação dos jovens, por ser a menor unidade básica e viva dos organismos, as células e suas organelas precisam ser aprendidas pelos estudantes de maneira que eles possam aplicar esses conhecimentos no seu dia a dia, fazendo relações entre eles e até fomentar mudanças em sua comunidade. Todavia, não é o que acontece comumente nas escolas brasileiras. Alves (2011) nos alerta ao citar que isto acaba levando ao não desenvolvimento dos saberes práticos importantes para o estudante exercer sua cidadania. Segundo o autor, é nessa perspectiva que se pode pensar o lúdico mediado pela sólida orientação do professor ganhando espaço no desenvolvimento de competências e habilidades referentes à citologia.

Mais recentemente, pesquisas realizadas por Silveira (2013) continuam apontando o conteúdo de citologia como algo que demonstra dificuldade de

aprendizagem por parte dos educandos, relacionando essa dificuldade à associação de fatores microscópicos da biologia, assim como a assuntos com muitos termos e processos fisiológicos que envolvem outras áreas do conhecimento. Cavalcante (2016) também salienta que o ensino de citologia, desde o ensino fundamental, é um tanto abstrato, devido à necessidade de compreensão de uma estrutura de dimensões ínfimas onde, mesmo quando se utilizam instrumentos específicos para estudá-lo, como o microscópio, não lhes permite observar bem e identificar as estruturas celulares. O autor aponta que isso poderá criar lacunas conceituais e comprometer o entendimento posterior dos tipos de células, sua importância nos organismos, a nomeação de suas estruturas e as funções.

Estudos feitos por Nascimento (2016) já pontuavam a necessidade de se trabalhar com o uso de metodologias diversificadas no processo de ensino e aprendizagem de citologia. Como apontam Lima e Teixeira (2011), o ensino de citologia deve buscar estratégias, recursos e materiais os mais diversos possíveis como: áudio visual (vídeos, projetores, apresentações em PowerPoint, animações etc.), tipologias textuais, modelos didáticos, microscópios, laboratório, etc. Essas estratégias de ensino tendem a aumentar a participação e o interesse dos estudantes pelas atividades realizadas.

Outras pesquisas já sinalizavam como fundamental o investimento e um olhar mais cuidadoso para o ensino de citologia, como a desenvolvida por Ferreira, Meneses e Nascimento (2013). Ao pesquisarem sobre a avaliação de uma sequência didática a respeito de células para o ensino fundamental, apontaram que a escolha do conteúdo “célula” para a sequência didática se deu devido a uma entrevista realizada com uma das professoras, que apontou dificuldades no ensino e aprendizagem deste conteúdo, afirmando que os alunos muitas vezes não sabem o que é uma célula, e pensam que é um órgão do corpo humano.

Ao entrevistar estudantes do Curso de Ciências Biológicas, Kupske e Hermel (2015) colocam que existe uma dificuldade em se trabalhar biologia Celular no ensino, pois a complexidade do tema aliada à deficiência de recursos didáticos disponíveis ao professor resulta no desinteresse do estudante pela aula e conseqüente incompreensão do conteúdo por parte do

mesmo. Corroborando com as autoras, Souza (2017) destaca a necessidade de sanar essas dificuldades com a utilização de materiais pedagógicos diversificados nas aulas, empregando maquetes, imagens, entre outros, que através do visual, explorem maior assimilação do conteúdo visando reduzir a abstração do mesmo.

As dificuldades de aprendizagem em alguns conteúdos da biologia podem ser decorrentes da própria natureza dos conceitos científicos. Cid e José Neto (2005) apontam que esse fato ocorre devido à complexidade e à variedade de novos termos que são apresentados aos estudantes a todo instante e que devem seguir um padrão científico inerente à disciplina. Por exemplo, os conteúdos de citologia apresentam vocabulário complexo, o que pode dificultar o entendimento e a compreensão de determinados processos pelos alunos (SILVEIRA, 2013).

Pesquisas realizadas por Riemeier e Gropengießer (2008) apontam que um dos motivos que levam à falta de apropriação do conteúdo de citologia e genética é que o principal enfoque na hora de ensinar é dado somente ao conteúdo científico propriamente dito, sem levar em consideração os interesses, as concepções prévias e as necessidades dos estudantes. Essa não valorização dos conhecimentos prévios já era apontada por Freire (1996) como um empecilho ao processo educativo que acaba produzindo estudantes memorizadores, que não percebem as relações existentes em sua volta, pessoas que só repetem o lido, mas não ensaiam algo pessoal, estudantes que até falam bonito, mas pensam mecanicamente.

O conteúdo de citologia muitas vezes é visto pelos estudantes como complexo e abstrato, sendo este um fator expressivo para a falta de construção e aprendizagem desses conhecimentos. Para Rossetto (2010), a citologia é o primeiro conteúdo a ser abordado na disciplina de biologia. As aulas são teóricas dialogadas, ilustradas por micrografias (fotografias feitas ao microscópio de luz) e ultramicrografias (fotografias feitas ao microscópio eletrônico), além de filmes de animação, que visam auxiliar na compreensão do assunto, mas ainda mantém o aluno na passividade, apenas recebendo o conteúdo sem interagir com ele.

Outro fator que pode influenciar o surgimento de obstáculos de aprendizagem diz respeito à publicação de materiais didáticos, como livros e apostilas, por exemplo. E podem levar em consideração o impacto que têm no processo de formação e compreensão dos conhecimentos pelo estudante, principalmente quando aliado ao fato de que, muitas vezes, o livro didático é o único recurso do professor (RIEMEIER; GROENINGE, 2008). Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) já apontavam o livro didático como sendo um dos recursos didáticos que contribuem de alguma forma para o esvaziamento do conteúdo, bem como para a falta de discussão numa perspectiva mais crítica, promovendo uma visão acabada do conhecimento.

Para Caballer e Giménez (1993), o ensino tradicional de citologia favorece uma aprendizagem memorística, por se tratar de um conteúdo muito abstrato e que foi construído basicamente a partir de investigações microscópicas e bioquímicas que não se fazem presentes no cotidiano do indivíduo. Outro simples fator que pode atrapalhar a compreensão de determinados conteúdos é a própria crença, por parte do estudante, de que um conteúdo é difícil de ser aprendido, afetando assim o rendimento do discente na disciplina em questão (HAAMBOKOMA, 2007).

Linhares e Tachetto (2011, p. 03) apontam em seu trabalho as principais razões para a dificuldade de se aprender e ensinar o conteúdo de citologia. Segundo eles

Os conteúdos que envolvem o estudo da célula no ensino fundamental tornam-se um tanto abstratos, pois as células apresentam-se em dimensões ínfimas parecendo visíveis somente na imaginação do aluno, devido às dificuldades e a deficiência dos equipamentos disponíveis, os quais não permitem boa observação e identificação das estruturas celulares. Por isso, torna-se muito difícil para o aluno o entendimento, dos diferentes tipos de células e sua importância no organismo, bem como nomear cada organela celular, suas funções e ainda, que no seu conjunto formam a unidade de tecidos, órgãos, sistemas e organismos.

Diante do exposto referente à realidade do ensino de citologia nos últimos anos, somos direcionadas a corroborar com Nascimento (2016) quando conclui em suas observações que:

As pesquisas têm demonstrado uma preocupação com a criação e divulgação de alternativas metodológicas que contribuam com a aprendizagem da Citologia e supram a carência de recursos e estrutura, fato comum nas escolas. Além disso, inúmeras pesquisas destacam a importância da formação continuada dos professores, promovendo cursos que dão suporte para a atuação desses profissionais(p. 32).

É nesse contexto que o uso de metodologias diferenciadas de ensino ganha força. Legey et al (2012, p. 205) frisam que é importante que se investigue se as estratégias e os processos de aprendizado pelo estudante percorrem caminhos corretos para construção de modelos mentais e conceituais científicos, os quais permanecerão arraigados nos mesmos pelo resto de suas vidas.

Dessa forma, é imprescindível que o professor analise sua prática docente, incorporando novas técnicas de ensino, modernizando suas abordagens, buscando estratégias que contribuam de maneira significativa para aquisição desses conhecimentos. Uma das estratégias mais usadas e que tem conquistado resultados positivos para o ensino de citologia é o uso de jogos didáticos (PINTO, 2009; ROSSETTO, 2010; AMORIM, 2013; FERREIRA, 2016; MAIA, 2016), porém, deve-se reconhecer que as tecnologias estão cada dia mais presentes no cotidiano dos estudantes e que a escola precisa acompanhar essas mudanças na sociedade para que consiga alcançar e compreender a realidade dos mesmos.

Dito isto, nos debruçaremos ao estudo proposto nesta pesquisa de, cercar nosso objeto, a prática pedagógica de professores de biologia com o ensino híbrido, traçando paralelos entre este e os limites e possibilidades de sua aplicação e contribuição ao processo de ensino e aprendizagem de citologia, buscando compreender alguns aspectos principais que envolvem a prática docente. Dessa forma, iniciaremos o caminho pelo percurso metodológico dessa aquarela, procurando entender melhor o perfil dos nossos atores sociais, o campo de pesquisa, instrumentos para coleta e análise de dados, as etapas do nosso processo formativo, entre outras características. Nessa caminhada repleta de desafios pretendemos alcançar nossos objetivos, entendendo que *ali logo em frente, a esperar pela gente o futuro está.*

4. METODOLOGIA: TRAÇANDO OS CAMINHOS DA ARTE



*Um menino caminha
E caminhando chega no muro
E ali logo em frente a esperar pela gente
O futuro está
(Trecho da música Aquarela – Toquinho)*

A partir dos objetivos estabelecidos, foi necessário pensar numa abordagem metodológica que possibilitasse a apreensão e compreensão do objeto de estudo considerando o contexto da investigação e as particularidades dos atores sociais. Esse percurso metodológico se apresenta como um caminho que traçamos e percorremos ao longo da jornada da pesquisa, mas também podemos nos deparar com barreiras e muros que nos levem a refletir e reorganizar nossos passos, pois ali logo em frente tem um futuro desconhecido a nos esperar.

Dessa forma, apresentamos nosso percurso metodológico organizado em tópicos para melhor visualização de todo o processo da pesquisa.

4.1 Tipo de pesquisa

Este trabalho se desenvolveu à luz das características da pesquisa qualitativa, a qual compreende que tudo que faz parte do contexto pode ser descrito e oferecer elementos para esclarecer pontos do objeto de estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Oliveira (2007, p. 41) entende a pesquisa qualitativa como:

Abordagem qualitativa ou pesquisa qualitativa como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação. Esse processo implica em estudos segundo a literatura pertinente ao tema, observações, aplicação de questionários, entrevistas e análises de dados, que deve ser apresentado de forma descritiva.

A pesquisa qualitativa abrange a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo (GODOY, 1995). Dessa forma, analisamos as falas e aspectos comportamentais dos atores sociais, como envolvimento e apropriação do método proposto, a fim de levantarmos dados relevantes para nossa análise.

O tipo de pesquisa que melhor representa nosso trabalho é a pesquisa-ação e, dentre as diversas definições possíveis, concordamos com Thiollent (1947, p. 14), ao dizer que:

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.

Assim, nossa pesquisa se configura como ação, pois propõe uma atitude por parte das pessoas implicadas no problema sob a observação, estabelecendo uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível de captação de informação. Além disso, esta ação foi significativa e se compromete a contribuir para a transformação do espaço, das práticas e/ou dos sujeitos envolvidos.

Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação ao mesmo tempo altera o que está sendo pesquisado e é limitada pelo contexto e pela ética da prática. Ela foi por muito tempo tratada como apenas uma forma de investigação e não como pesquisa científica. Entretanto, afirma que “a pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (p. 447).

Ao delimitar este tipo de pesquisa, nós pesquisadoras assumimos, segundo Thiollent (1947) um papel ativo ao lidar com os problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações consequentes. Buscamos, além do levantamento de dados ou de relatórios, entender o que as

peças envolvidas têm a “dizer” e a “fazer”, podendo assim procurar alternativas e soluções para as problemáticas encontradas.

Engel (2000, p. 184) traz algumas abordagens da pesquisa ação na área de ensino e defende que esta “tem por objeto de pesquisa as ações humanas em situações que são percebidas pelo professor como sendo inaceitáveis sob certos aspectos, que são suscetíveis de mudança e que, portanto, exigem uma resposta prática”. O referido autor delinea algumas fases características de pesquisas dessa natureza, como:

- 🌈 A **definição de um problema** que pode ser melhorado na área de ensino ou o reconhecimento da necessidade de inovação em algum aspecto do processo de ensino e aprendizagem;
- 🌈 O desenvolvimento de uma **pesquisa preliminar** que envolve uma revisão bibliográfica, observação em sala de aula e levantamento das necessidades dos estudantes;
- 🌈 Levando em consideração as informações coletadas na pesquisa preliminar, passa-se, então à formulação de uma ou mais **hipóteses**, a serem testadas;
- 🌈 Nesse momento, faz-se necessário o **desenvolvimento de um plano de ação** de acordo com a hipótese levantada, a fim de reverter a problemática. Para isso, o professor pode diferenciar sua didática e elaborar estratégias que gerem algum tipo de transformação;
- 🌈 A próxima fase é a **implementação do plano de ação**, com a superação dos obstáculos que sujam no processo;
- 🌈 Após a implementação, dá-se início a **coleta de dados para avaliação dos efeitos da implementação do plano**, podendo lançar mão de gravações em áudio e vídeo, entrevista, registros escritos, entre outros para obtenção de subsídios para análise;
- 🌈 Na fase da **avaliação do plano de intervenção** o professor deverá analisar e interpretar os dados obtidos para deles tirar suas conclusões, verificando os pontos positivos e negativos e o que eventualmente precisa ser aperfeiçoado num novo ciclo de pesquisa;
- 🌈 Por fim, a pesquisa entra na fase da **comunicação dos resultados**, onde o professor pode compartilhar e tornar pública a sua experiência,

através de um artigo numa revista especializada e/ou comunicação num evento científico. Caso deseje aperfeiçoar alguma etapa da sua ação, se dará o início de um novo ciclo de pesquisa-ação.

Nesse sentido de delimitar fases para o processo deste tipo de pesquisa, trazemos também para o diálogo a perspectiva de Tripp (2005), que afirma que a pesquisa-ação ocorre obedecendo a um ciclo (Figura 14). Assim, percorremos o mesmo na nossa pesquisa para melhor embasar nosso percurso metodológico. Esse ciclo aprimora a ação pela oscilação sistemática entre agir no campo da pesquisa e investigar a respeito dela. Neste há um movimento que envolve o planejamento, a implementação, a descrição e avaliação de uma mudança para a melhora da prática, aprendendo mais, no decorrer do processo, tanto a respeito da prática quanto da própria investigação.

Figura 14

Representação da pesquisa-ação em quatro fases do ciclo básico



Fonte: Tripp (2005, p. 446)

Nesse sentido, entendemos que a pesquisa-ação fundamenta nosso trabalho na medida em que desejamos agir na escola campo de pesquisa, buscando inspirar em diversos níveis, os atores sociais, para que esta ação gere mudanças em algumas de suas concepções e práticas sobre o processo de ensino e aprendizagem. Isso porque as metodologias ativas são

abordagens, muitas vezes diferenciadas, e trazem alternativas inovadoras para o ensino, podendo contribuir de maneira positiva para transformações no espaço e cultura escolar, além de influenciar a prática pedagógica e as relações com o conhecimento.

4.2 Caracterização dos Atores Sociais da Pesquisa

A presente pesquisa foi realizada com quatro professores de biologia de uma escola pública estadual localizada na cidade de Recife-PE, que compõem a totalidade do quadro docente desta disciplina. Optamos por professores que ministram aulas em turmas do primeiro ano do ensino médio, pois segundo os Parâmetros Curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco, é neste ano que se dá o estudo detalhado das estruturas celulares, enfatizando a presença ou não de membrana nessas estruturas; também são consolidados conceitos relacionados aos diferentes tipos de transporte transmembrana, bem como compreender o papel das diferentes organelas citoplasmáticas, correlacionando com os seres vivos (PERNAMBUCO, 2013).

Foram esclarecidos os objetivos e as etapas da investigação à direção da escola e aos sujeitos envolvidos na pesquisa. Após os esclarecimentos cabíveis, solicitamos a autorização para o desenvolvimento da pesquisa e coletamos as assinaturas dos professores por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponível no apêndice A.

Após esse primeiro contato, já devidamente autorizadas e em acordo com os atores sociais, solicitamos as principais informações que os caracterizassem através do *Google formulários*, onde cada professor respondeu e, a partir daí, traçamos o perfil dos mesmos, sendo de fundamental relevância para contextualização dos dados coletados.

Dessa forma, reunimos as principais informações acerca de seus processos de formação inicial, tempo de experiência docente, processos de formação continuada, entre outras informações e as organizamos no quadro 6. Atribuímos uma denominação fictícia para preservação dos atores sociais e garantia do anonimato, sendo a partir daqui chamados de professores: Ana, João, Eduardo e Paula.

Quadro 6

Caracterização dos atores sociais

Professores	Idade	Formação inicial	Tempo de experiência docente	Formação continuada
ANA	39 anos	Licenciatura em Ciências Biológicas – Conclusão em 2002	20 anos	Especialização em Gestão e Política Ambiental. Mestrado em ensino das ciências.
JOÃO	36 anos	Licenciatura em Ciências Biológicas - Conclusão em 2006	10 anos	Especialização em Psicopedagogia Institucional
EDUARDO	30 anos	Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas - Conclusão em 2011	13anos	Especialização em Análises Clínicas. Especialização em Ensino de Ciências.
PAULA	33 anos	Bacharelado em Ciências Biológicas, Conclusão em 2006.	10 anos	Mestrado em Tecnologia Ambiental

Fonte: a autora.

4.3 Caracterização do campo de pesquisa

A escola que serviu de campo de pesquisa está situada na cidade Recife – PE, pertencente à rede Estadual de Ensino de Pernambuco que atua nas séries finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens Adultos e Idosos. A mesma possui cerca de mil e duzentos estudantes de classe média baixa. Atualmente possui um quadro de setenta profissionais, destes, quarenta e dois são docentes, distribuídos entre dezessete salas de aulas por turno; três são membros da equipe gestora, composta por um gestor, uma gestora-adjunta e uma secretária, e conta com a equipe de apoio como duas coordenadoras de turno e uma educadora de apoio; e os demais fazem parte da área administrativa e serviços gerais e cozinha.

Em termos de infraestrutura relativa às questões pedagógicas que visam favorecer o processo de ensino e aprendizagem, a escola dispõe de sala de informática; recursos multimídias, entre notebook, projetores, lousa digital e televisores; uma biblioteca; um laboratório de ciências; e ainda um núcleo de línguas (Inglês e Espanhol) que atende aos estudantes da escola e à comunidade. As salas de aula são equipadas com um quadro branco e ar-condicionado, possibilitando melhores condições de trabalho e aprendizagem.

A escolha deste campo de pesquisa se deu porque esta escola desenvolve parceria com a Universidade Federal Rural de Pernambuco, abarcando os estudantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), auxiliando em suas formações e amadurecimento da prática docente, favorecendo também projetos de Iniciação Científica e inovação através da Exposição de Tecnologia e Ciência (EXPOTEC), um evento voltado para o desenvolvimento de projetos e pesquisas construídos pelos estudantes e apresentados à comunidade, trazendo sugestões de melhorias na qualidade de vida da população local, como a utilização de filtros de água reciclados, dicas de prevenção a doenças, sensores diversos, entre outros.

Dessa forma, percebemos o impacto que esta escola causa na comunidade e seu potencial em influenciar e transformar algumas realidades dos seus estudantes, professores e população das proximidades. Portanto, o investimento no desenvolvimento de projetos que visem aperfeiçoar a ação e impacto dessa escola se torna essencial e necessário, visto seu caráter formador.

4.4 Instrumentos para a Coleta de Dados

Durante a escolha dos instrumentos para coleta de dados é de suma importância que se leve em consideração os objetivos, o objeto de estudo e as relações entre eles, para que haja coerência na pesquisa. Deste modo, no quadro 7, encontram-se articulados os objetivos propostos nesse trabalho com os instrumentos selecionados com o intuito de atingi-los.

Quadro 7

Objetivos específicos e instrumentos que foram utilizados para atingi-los.

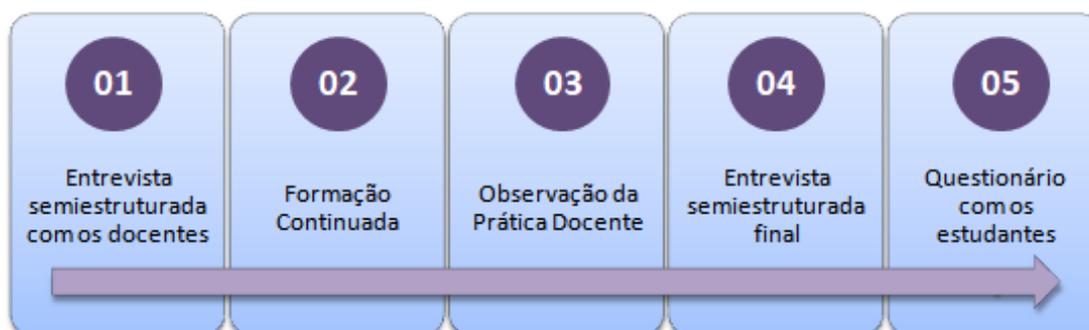
Objetivo	Instrumento
Analisar as concepções e práticas dos professores de biologia sobre o uso de metodologias ativas	- Entrevista semiestruturada
Verificar se os professores participam de formação continuada sobre o ensino híbrido e analisar de que forma isto tem contribuído para sua prática docente	- Entrevista semiestruturada
Propor uma formação continuada sobre a importância e principais características do ensino híbrido com os professores	<ul style="list-style-type: none"> - Observação dos encontros presenciais; - Ambiente virtual (rede social); - Planos de aula produzidos; - Áudio-gravação.
Analisar a aplicação das aulas com o ensino híbrido e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem de citologia	<ul style="list-style-type: none"> - Observação não participante; - Entrevista semiestruturada - Questionários com os estudantes

Fonte: a autora.

O processo de coleta de dados da pesquisa foi constituído por algumas etapas que foram atingidas ao longo do período previsto para o projeto. Para contemplar os objetivos geral e específicos, definimos cinco momentos pontuais de levantamento das informações pertinentes à pesquisa, os quais estão apresentados na figura 15.

A realização da presente pesquisa se deu primeiramente por meio de uma reunião com os professores de biologia da escola campo de pesquisa para apresentação da proposta e levantamento dos voluntários para participarem da pesquisa, a qual ocorreu no dia oito de junho de dois mil e dezoito, na escola.

Figura 15
Etapas da coleta de dados da pesquisa



Fonte: a autora.

Ainda no mesmo dia e local, realizamos, após esse momento de apresentação, uma entrevista semiestruturada com o objetivo de levantar os principais dados em relação aos seus processos de formação inicial e continuada, as dificuldades e desafios que enfrentam em seu dia a dia escolar em relação à utilização de metodologias inovadoras, também sobre a frequência com que as utilizam, entre outros pontos relevantes, como pode ser encontrado na figura 16.

Figura 16

Roteiro usado na entrevista inicial realizada com os professores

01. Durante sua formação inicial você teve contato ou estudou algo sobre as metodologias ativas? Como foi esse contato?

02. Você já participou de alguma formação continuada sobre essa temática? Se sim, qual instituição ofereceu? Como foi?

03. Na sua prática pedagógica você procura utilizar metodologias inovadoras de ensino? Quais seriam?

04. Quais são os desafios e dificuldades que você enfrenta para a utilização de metodologias diferenciadas em sala?

05. Você já utilizou alguma estratégia ativa em sua prática docente? Nos relate essa experiência:

Fonte: a autora.

As entrevistas foram audiogravadas com o auxílio de um aparelho de telefone móvel pessoal, foram posteriormente transcritas uma a uma, com riqueza de detalhes, e posteriormente analisadas. A duração média das entrevistas foi de quinze minutos, onde os professores ficaram a vontade para responder as interrogativas, sem interrupções ou interferências do meio.

Autores como Haguette (1995) defendem que a entrevista é um tipo de interação social, na qual o entrevistador tem a finalidade de obter informações do entrevistado, através de um roteiro contendo tópicos em torno de uma problemática central. As entrevistas privilegiam a obtenção de informações através de fala individual, que revela condições estruturais, sistemas de valores, normas e símbolos e transmite representações e crenças de determinados grupos. Assim, a entrevista semi-estruturada é uma forma de buscar informações face a face com o entrevistado por meio de um roteiro prévio de perguntas, que tem por objetivo garantir ao pesquisador coletar as informações desejadas (MINAYO, 1994; MANZINI, 2003).

Também lançamos mão de audiogravação como instrumento para coleta de dados ao longo do processo formativo, para que pudéssemos obter detalhes das falas que os sujeitos fizeram ao longo dos encontros formativos, com posterior transcrição das informações mais relevantes para nossa pesquisa. Para a gravação também foi usado um aparelho de telefone móvel equipado com gravador de voz.

Partindo de um âmbito de ação e mediação, adentramos ao universo da observação da prática docente a partir da formação continuada. A observação foi feita em cada aula ministrada pelo professor desenvolvida a partir dos encontros formativos, em dia e horários combinados individualmente. Foram observadas quatro aulas com duração média de uma hora cada, totalizando quatro horas de observações. Esse momento da pesquisa ocorreu nos dias 28 de maio assim como em 5, 7 e 11 de junho. Para registro dessas aulas usamos uma ficha de observação (APÊNDICE B), onde foram registrados alguns dos principais aspectos da aula como: uso da metodologia ativa, apropriação da estratégia pelo professor, engajamento dos estudantes, dificuldades e êxitos durante a execução da aula, entre outros.

Esses aspectos foram avaliados levando em consideração alguns critérios delimitados pela pesquisadora e organizados no quadro 8, sendo atribuídos os fatores: baixo, médio, alto ou não houve para cada aspecto observado. Esses critérios levaram em consideração o domínio de cada aspecto pelos atores sociais da pesquisa, durante suas aulas com o uso do ensino híbrido.

Autores como Santos e Praia (1992) ajudaram-nos no processo de observação, pois enfatizam que o dado da observação por si só, regado de deduções ou interpretações pessoais, não é entendido como um dado científico, para tal é preciso que este seja uma construção da razão, tem que ser visto com os olhos da mente, inserido numa rede de razões. Cachapuz et al (2005) complementam dizendo que a observação é guiada por uma hipótese que não se submete apenas à confirmação positiva, mas que funciona como tentativa de retificar as mesmas, conduzindo à formulação de novas.

Quadro 8

Aspectos e critérios observados durante as aulas dos professores com o ensino híbrido

Aspectos a serem observados	Critérios utilizados para caracterizar o domínio dos aspectos			
	Baixo	Médio	Avançado	Não Houve
Uso da metodologia ativa	Utilizou o modelo de Ensino Híbrido apenas para introduzir a aula.	Utilizou o modelo em alguns momentos, mas não durante toda a aula.	Toda a aula foi pautada nos princípios do modelo híbrido planejado.	A estratégia utilizada não foi referente ao modelo de Ensino Híbrido escolhido.
Desempenho do professor	Demonstrou desconhecer as características principais do modelo escolhido.	Demonstrou conhecimentos das estratégias do modelo, mas não dominou sua execução.	Demonstrou domínio das estratégias do modelo e realizou as principais etapas.	Não realizou as estratégias referentes ao modelo sinalizado no planejamento.

Quadro 8

Aspectos e critérios observados durante as aulas dos professores com o ensino híbrido

Engajamento dos estudantes	Os estudantes não se envolveram ativamente durante a aula.	Houve participação dos estudantes, porém em momentos pontuais.	Os estudantes se envolveram ativamente, questionando e se mantendo motivados durante a aula.	Não houve participação efetiva dos estudantes durante a aula.
Apresentação e recursos utilizados	Não explorou a apresentação do funcionamento da aula com o modelo e utilizou poucos recursos.	Explorou pouco a explicação do modelo da aula e utilizou poucos recursos didáticos.	Explicou o funcionamento da estratégia a turma e utilizou uma diversidade de recursos didáticos.	Não apresentou ou utilizou recursos variados.
Utilização das tecnologias de informação e comunicação	Usou um recurso digital apenas para demonstração	A maior parte dos estudantes não teve acesso a manipulação do recurso.	Os estudantes manipularam e interagiram com os recursos digitais.	Não houve utilização de recursos digitais
Diálogos e interação do professor com os estudantes	Houve pouco diálogo e a transmissão direta prevaleceu.	Houve interação apenas em alguns momentos específicos da aula.	Houve bastante troca de informações e ideias durante toda aula.	Não houve interação.
Contemplou o tema da aula	O tema da aula foi pouco desenvolvido.	O tema da aula foi desenvolvido apenas em alguns momentos pontuais.	Desenvolveu bem o tema planejado durante a aula.	Não desenvolveu o tema escolhido durante o planejamento
Sistematização final	Houve uma tentativa de sistematização, porém sem êxito.	Houve ações de sistematização pontuais, mas não com a turma toda.	A aula foi finalizada com uma sistematização dos conhecimentos.	Não houve ações de sistematização da aula.

Fonte: a autora.

Após a realização das aulas, foram coletados os dados das impressões dos professores sobre as mesmas, por meio de entrevista semiestruturada (Apêndice C), para levantamento de visões e argumentos que contribuam e ilustrem nossa pesquisa, pois, de acordo com Oliveira (2010), a entrevista é um

dos instrumentos de coleta de dados mais utilizados em pesquisas de natureza qualitativa. Segundo a autora a entrevista possibilita uma visão subjetiva dos participantes da pesquisa, o que pode fornecer materiais para variadas abordagens metodológicas.

Com o objetivo de analisar as percepções dos estudantes acerca das aulas que vivenciaram, foi planejado aplicar um questionário virtual com estes, para levantar suas opiniões acerca da aula inovadora que participaram, aspectos relacionados à sua construção de conhecimentos sobre citologia e possíveis sugestões de melhorias a serem feitas dentro da proposta (Apêndice D), uma vez que o campo de pesquisa disponibilizava computadores e rede de internet. Todavia, ao nos inserir no campo de pesquisa, observamos que os computadores não estavam disponíveis para uso, sendo exclusivo para a utilização de um grupo de professores de um programa do Governo Estadual.

Como alternativa, disponibilizamos os questionários de maneira impressa e entregamos aos professores para estes aplicassem com 20% de seus estudantes, compondo assim uma amostra representativa. Entretanto, só obtivemos retorno de 15 questionários preenchidos, o que equivale a aproximadamente 5% dos estudantes que vivenciaram as aulas. Ainda assim, submetemos esses dados a análises e realizamos inferências com as informações contidas nesses. Todos os questionários foram não identificados, preservando assim a identidade dos sujeitos.

4.50 processo de Formação Continuada

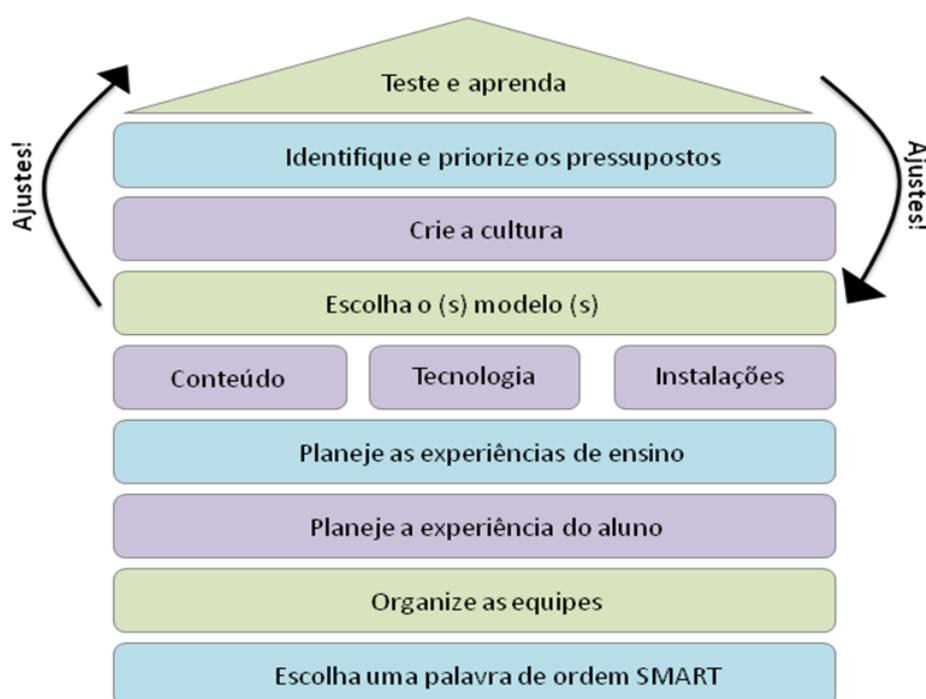
Após a coleta inicial dos dados com os atores sociais da pesquisa, nos foi sinalizada a necessidade de construir com os mesmos um processo de formação continuada pautado em métodos de ensino inovadores buscando diminuir as lacunas observadas entre a prática pedagógica e a aprendizagem dos estudantes, assim como estabelecer um ambiente de trocas entre os pares onde discutimos aspectos teóricos da temática, estimulando a criação de propostas diferenciadas para o ensino da citologia e a todo o momento a reflexão sobre as nossas ações e atividades.

Baseamos a estruturação do momento formativo na proposta de implementação de modelos híbridos, nas escolas e cursos de formação,

delimitada pelo Instituto Clayton Christensen (HORN; STAKER, 2015), onde esta ação está dividida em etapas pré-estabelecidas e interdependentes, que de maneira sequencial culminam em testar e aprender, realizando ajustes para que se alcancem os objetivos esperados (figura17).

Figura17

Etapas de implementação de uma ação de formação com metodologias ativas.



Fonte: Horn; Staker (2015, p.274)

Segundo este modelo, é necessário que num primeiro momento, se pense e estabeleça um objetivo de ordem SMART (específicos, mensuráveis, atribuíveis, realistas e em função do tempo) delimitados por Doran (1981). Este afirma que as organizações que desejam trabalhar com ensino híbrido devem considerar os seguintes critérios quando estabelecem os objetivos:

- 🌈 Ele visa uma área específica?
- 🌈 Quantifica um indicador que mensure o progresso?
- 🌈 A quem será atribuída à responsabilidade?
- 🌈 Os resultados podem ser alcançados de modo realista?

 E em quanto tempo estes podem ser alcançados?

Após isso, é necessário escolher bem e montar a equipe que irá auxiliar no processo de planejamento dos desafios e trabalhos a serem realizados pelos estudantes além de planejar as experiências de ensino certas para que se cumpra a meta estabelecida. Nesse momento de planejamento, o professor deve pensar nos conteúdos, na tecnologia que melhor se adéqua e nas instalações e materiais necessários, para, a partir daí, pensar em qual modelo irá utilizar e personalizá-lo da sua forma.

Após escolher o modelo é preciso que busque estratégias intencionais em relação à cultura que deseja criar, organizando os processos e prioridades para que esta seja criada ao longo do tempo. Então, se desejam estudantes proativos, precisam buscar formas que garantam a participação efetiva dos mesmos. Com o objetivo e o plano bem definidos, é preciso identificar os pressupostos da sua ação, testar e aprender com os acertos e erros, procurando fazer os ajustes necessários para alcance dos objetivos e poder prosseguir na implementação (HORN; STAKER, 2015).

O processo formativo ocorreu em três etapas presenciais na escola campo de pesquisa, entre os meses de abril e maio, com duração de 3h cada, totalizando 9h presenciais. Esses encontros foram marcados por diálogos e exposições interativas, assim como atividades práticas. O meio virtual também esteve presente no processo formativo, através de um aplicativo de troca de mensagens. Neste ambiente houve o compartilhamento de arquivos e vídeos, trocas de informações e diálogos com os participantes. O objetivo foi envolver os professores em um ambiente positivo de mudança, buscando alcançar o empoderamento destes para que promovessem uma construção significativa de conhecimentos com suas turmas.

Alguns aspectos de maior relevância para a discussão da temática junto ao grupo foram selecionados após revisão da literatura, sendo alguns escolhidos para serem abordados nos encontros formativos, como: inovação pedagógica, novos papéis de professores e estudantes nos tempos atuais e vindouros, os modelos de ensino híbrido, a personalização do ensino, as transformações do espaço escolar, entender a cultura escolar e sua importância, entre outros.

Buscamos por abordar essas duas perspectivas, presencial e virtual, visando contemplar uma parcela significativa das temáticas e buscar promover aceitação e motivação para a prática docente por parte dos atores sociais da pesquisa, entendendo que esses aspectos atuam de maneira integrada e interdependente para a reflexão da importância de se colocar o estudante e as relações pedagógicas no centro do processo.

O processo formativo ocorreu sob mediação da pesquisadora em alguns espaços da escola campo de pesquisa, como a biblioteca e a sala de informática, a fim de facilitar o acesso e participação dos professores durante o horário letivo. Para proporcionar esse momento aos docentes, contamos com o auxílio de um grupo de estudantes de licenciatura e professores convidados que permaneceram regendo as aulas dos professores de biologia, durante os encontros formativos.

As aulas desse grupo de apoio foram planejadas por nós, em equipe, com os conteúdos indicados pelo professor responsável pela turma, garantindo que não houvesse atraso na dinâmica nos conteúdos letivos. Essas aulas foram planejadas utilizando metodologias ativas, para proporcionar aos estudantes um primeiro contato com alguns métodos diferenciados. Esse trabalho em rede foi fundamental para realização da pesquisa, além de proporcionar um espaço de desenvolvimento e aprimoramento da prática docente desses licenciandos em formação e professores em início de carreira.

4.5.1 Etapas da Formação Continuada

Os encontros presenciais foram pensados objetivando discutir experiências, reformular práticas e oportunizar a troca de conhecimentos entre os docentes. Logo, foram planejados três momentos que mesclam atividades teóricas e práticas, solucionam desafios e mantêm os professores engajados no objetivo final de elaborar práticas inovadoras que visem melhorar o ensino de citologia. Esses encontros foram todos audiogravados, através de um aparelho de telefone móvel da pesquisadora, que também é a formadora. Logo após, os pontos mais relevantes para o desenvolvimento da pesquisa foram transcritos, garantindo que as principais falas dos atores sociais fossem registradas e ilustrassem nossos resultados.

Os caminhos que trilhamos durante o processo formativo são como cores, que quando unidas e misturadas, guiam *todos numa linda passarela de uma aquarela*. Para compor o processo formativo, consideramos cada etapa representada por uma cor (quadro 9) que, quando misturadas, deram origem a uma aquarela que coloriu e personalizou nossa pesquisa.

Quadro 9

Descrição das atividades planejadas para os momentos formativos

Momentos Formativos	Descrição das Atividades	
Primeiro Momento	Verde	Momentos de troca de informações sobre o funcionamento dos encontros, objetivos e importância da pesquisa.
	Roxo	Dinâmica “Detetive Cego”.
	Vermelho	Leitura coletiva do texto de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007) e discussões.
	Cinza	Rotação por Estações sobre aspectos das metodologias ativas.
	Amarelo	Assistir ao vídeo do prof. Eric Rodrigues relatando sua experiência, buscando identificar esses novos papéis de professores e alunos, além de características da personalização e autonomia estudantil.
	Turquesa	Sistematização: Construção de um mapa conceitual coletivo com seus conhecimentos iniciais.
Segundo Momento	Lilás	Sala de Aula Invertida: Assistir a vídeo sobre os modelos de Ensino Híbrido.
	Rosa	Atividade Maker: Construir representações dos modelos com massa de modelar.
	Laranja	Análise de um plano de aula híbrido destacando seus principais aspectos.
	Preto	Elaboração de um plano de aula conjunto.
	Bege	Sistematização: Assistir vídeo com alguns depoimentos de professores com ensino híbrido e discussões a partir deste.

Quadro 9

Descrição das atividades planejadas para os momentos formativos

Momentos Formativos	Descrição das Atividades	
Terceiro Momento	Azul	Assistir um vídeo resumitivo sobre o ensino híbrido e resgatar os conhecimentos construídos.
	Violeta	Sistematizar: Construção de um mapa conceitual com os conhecimentos construídos.
	Marrom	Elaboração dos planos de aulas individuais e discussões com o grupo para ajustes nas propostas.
	Vinho	Organização do material para execução das propostas híbridas.

Fonte: as autoras.

E na mistura de cores que utilizamos para desenhar essa aquarela, algumas cores desaparecem com a união de outras, dessa forma foi o percurso percorrido nas etapas formativas deste trabalho. Devido às condições encontradas na escola campo, algumas etapas do planejamento precisaram ser selecionadas para realização e o processo formativo ganhou outro desenho metodológico. Isso se deu porque a metodologia não é algo estático, na pesquisa-ação nos inserimos em um campo com seus próprios fluxos; mesmo conhecendo o espaço, situações inesperadas aconteceram, reorientando assim nossa intervenção.

Essa situação de adaptação também faz parte do processo da pesquisa, uma vez que a escola é uma instituição viva! Assim como nós professores, planejamos uma aula e precisamos reconstruir processos devido a eventuais demandas, um pesquisador que está construindo sua pesquisa ao longo de um determinado tempo, precisa se moldar às necessidades, demandas e condições encontradas no local de inserção. Isto posto, descrevemos a seguimos momentos formativos representados pelas cores dessa aquarela e as atividades que os caracterizaram.

Primeiro Momento Formativo

O primeiro encontro teve por objetivo promover uma reflexão inicial sobre a necessidade de se inovar em sala de aula e sobre a aplicabilidade das metodologias ativas, em particular o ensino híbrido, se configurando como um diálogo inicial para escuta das perspectivas dos professores e apresentação de como se dará o processo formativo, assim como estabelecimento dos acordos entre todos os envolvidos. Também foi realizada uma apresentação dos docentes, buscando o acolhimento dos mesmos, contemplando assim a etapa **verde**.

A etapa **roxa** foi planejada em forma de uma dinâmica, chamada de “Detetive cego”, na qual um professor vendado deveria ser guiado por outro colega a uma caixa com objetos do cotidiano escolar como: livros, estojo e apagador. O objetivo da dinâmica era mostrar como os estudantes, representados pelo docente vendado, precisam ser guiados ao conhecimento. É que, muitas vezes, já apresentam ideias prévias (o conhecimento representado então por objetos do cotidiano), mas que precisam de auxílio de um mediador para desmistificá-lo. Todavia, esta etapa não foi realizada devido ao fator tempo, os professores tiveram impedimentos que limitaram sua união ao grupo, sendo necessário optar pela retirada desta dinâmica para que pudesse contemplar as outras atividades.

A próxima etapa, representada pela cor **vermelha**, foi destinada à leitura coletiva do texto “Aluno: sujeito do conhecimento” (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007, p. 115) que descreve uma situação corriqueira de sala de aula, na qual o professor investe tempo preparando sua aula, mas a execução não é convertida nos resultados esperados, levando-os a refletir sobre suas práticas pedagógicas, em quais aspectos precisam mudar, quais os motivos que levaram ao fracasso dessa aula, entre outros pontos. Essa etapa foi seguida de discussões em grupo a respeito de alguns pontos do texto.

Na etapa **cinza** os professores puderam vivenciar o modelo de rotação por estações objetivando desenvolver os conceitos de autonomia, personalização do ensino e metodologias ativas, para respeito da pluralidade e individualidade dos estudantes. Foram postas duas estações de aprendizagem, a primeira trazia o artigo intitulado “Mudando a Educação com Metodologias

Ativas” (MORÁN, 2015) com posterior reflexão e diálogos sobre os novos papéis que professores, estudantes, gestão, tecnologia e a escola têm assumido na atualidade. Na outra estação, os professores tiveram que assistir ao vídeo “Autonomia para o estudante” (Link 1 do Anexo I) buscando compreender a ideia de que os estudantes apresentam potencial de construir seu próprio conhecimento, mas que precisam ser guiados por eles.

Ainda no primeiro encontro formativo, realizamos a etapa **amarela** e assistimos ao vídeo de um professor descrevendo e exemplificando suas vivências com ensino híbrido em uma escola pública do Rio de Janeiro (Link 2 do Anexo I). Esse momento foi marcado por bastante diálogo e questionamentos sobre a aplicabilidade desta abordagem em suas realidades particulares.

Para sistematizar os aprendizados deste primeiro encontro, lançamos mão da elaboração de um mapa conceitual coletivo e gradativo, representado pela etapa **turquesa**, onde todos puderam participar da construção. O tema do mapa foi escolhido pelos docentes, que tiveram liberdade de escrever as palavras e expressões que previamente já conheciam. A temática escolhida pelos mesmos foi as metodologias ativas.

Segundo Momento Formativo

Para o segundo encontro, foi idealizada uma sala de aula invertida. Para tal compartilhamos, através de um aplicativo de mensagens, um vídeo que aborda as principais características de cada um dos modelos, onde os professores teriam o desafio de escolher um desses e apresentar para o grande grupo no encontro, contemplando assim a etapa **lilás**. O vídeo foi produzido pelo Instituto Lemann e intitulado “Ensino Híbrido – Personalização e Tecnologia na educação” (Link 3 do Anexo I) e tinha por objetivo discutir especificamente os modelos de ensino híbrido, suas características e particularidades para fortalecer nossos entendimentos a respeito da temática.

Porém, nenhum dos participantes realizou o desafio proposto, nos levando a reformular o planejamento do dia e assistirmos ao vídeo em conjunto no momento do encontro. Assim, demos continuidade às etapas formativas, onde os professores desenvolveram esquemas representativos dos modelos

híbridos, representados pela etapa **rosa**, porém não usaram a massa de modelar para ilustrar, mas sim desenhos e descrições em texto. Os professores ficaram a vontade para usarem o material de sua preferência.

Após a discussão desses esquemas, demos início à análise de um plano de aula formulado pela pesquisadora durante um curso sobre o ensino híbrido (Anexo II), ilustrado pela etapa **laranja**, que utilizou uma rotação por estações, reconhecendo alguns pontos principais como a estratégia e os materiais utilizados para a aula. Em sequência, realizamos a etapa de cor **preta**, e elaboramos um plano de aula em conjunto, discutindo as possibilidades de estratégias que teriam maior sucesso diante das condições da escola e do perfil dos seus estudantes.

Para sistematizar esse segundo encontro formativo, planejamos assistir alguns vídeos (Links 4 e 5 do Anexo I) que trazem exemplos de escolas inovadoras no Brasil, com depoimentos de estudantes e professores sobre os pontos positivos de se buscar inovar em sala de aula. Todavia, devido ao fato de precisarmos desocupar a sala de informática para outro grupo utilizar, não pudemos realizar a etapa **bege** do planejamento.

Terceiro Momento Formativo

O terceiro e último encontro formativo contemplou a apresentação de um breve vídeo explicativo (etapa **azul**) sobre os modelos de ensino híbrido discutidos no encontro anterior e intitulado “Ensino Híbrido: Introdução” (Link 6 do Anexo I) e disponível na rede, com o intuito de resgatar as aprendizagens desenvolvidas até o momento numa tempestade de ideias.

Como forma de sistematizar os conhecimentos construídos e contemplando a etapa **violeta**, foi solicitado que os atores sociais da pesquisa elaborassem um novo mapa conceitual, escrevendo seus aprendizados e colocando o máximo de informações que eles puderam compreender.

Após esse momento, iniciamos a etapa **marrom** com a elaboração dos planos de aula inovadores sobre o conteúdo de citologia (Apêndice E). Os professores ficaram livres para escolher quais dos modelos iriam utilizar, assim como o recorte do conteúdo que usariam para sua aula. Todo esse momento foi mediado pela pesquisadora e as ideias socializadas com os pares para

ajustes coletivos. Para finalizar nossos momentos formativos, realizamos a etapa de cor **vinho**, com a sistematização e organização das aplicações e os materiais, dias, horários e recursos necessários à execução dos planos de aula elaborados por eles.

4.6 Análise dos dados

Para análise dos dados obtidos foram utilizados os princípios e regras propostos por Bardin (2011), visando contemplar variados aspectos dos mesmos. Segundo a autora, a análise dos dados se configura como um conjunto de técnicas de tratamento e análises dos materiais obtidos de fontes comunicativas, que visa à obtenção de indicadores e a partir deles realizar inferências da mensagem. A escolha por este tipo de análise se deu por acreditarmos que nos auxiliaria a interpretar os dados qualitativos que coletamos nesta pesquisa, de uma forma que nos permitissem visualizar características das falas dos atores sociais e compreensões de seus significados em um nível mais aprofundado do que o obtido através de uma leitura comum.

Dessa forma, a análise dos nossos dados foi organizada em três etapas: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados com inferências e interpretações.

A primeira etapa é caracterizada por ser uma fase de organização propriamente dita, tendo por objetivo tornar operacional e sistematizar as ideias iniciais, levando à condução dos primeiros direcionamentos da análise. Esta fase possui três missões que sucedem em ordem cronológica, são elas: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final.

Sendo assim, é na pré-análise que se dá a organização dos dados, respeitando algumas regras principais como: a regra da exaustividade (buscando ter-se em conta todos os elementos do *corpus*), a regra da representatividade (seleção das amostras dentro do universo pretendido), a regra da homogeneidade (para garantir a coerência interna entre os materiais

com escolha de critérios que não represente singularidades) e a regra da pertinência (garantir adequação das fontes de informação) (BARDIN, 2011).

Ainda na pré-análise, a autora descreve que se faz necessário uma leitura flutuante de todo o material. No caso da presente pesquisa, procedemos a leitura das entrevistas transcritas, da transcrição dos momentos formativos, dos planos de aula produzidos pelos professores, das anotações das observações e dos questionários aplicados com os estudantes. Pouco a pouco fomos refinando nosso olhar, selecionando os documentos e iniciando a formulação de algumas hipóteses e inferências a respeito dos dados coletados, fazendo algumas possíveis associações entre eles.

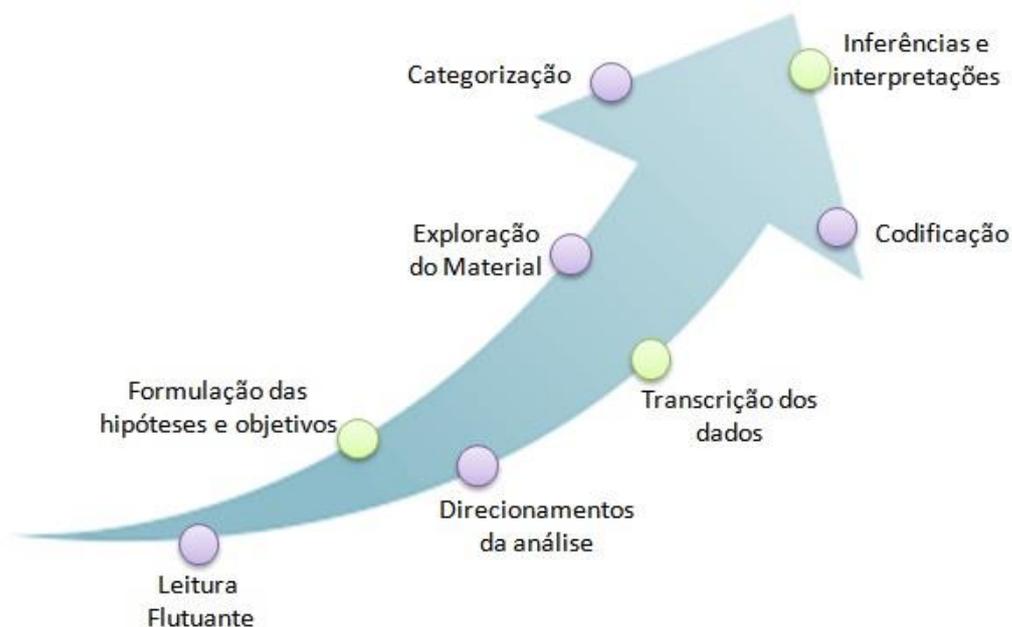
Posteriormente a esse momento inicial, nos debruçamos ao tratamento do material, buscando prepará-lo à medida que fazíamos leituras mais detalhadas. Durante o tratamento desse material, fomos realizando algumas inferências e os dados começaram a ser organizados por semelhanças e diferenças, além de serem codificados com um código específico.

Esse processo de organização da análise é entendido por Bardin (2011) como a codificação e posteriormente a categorização, segundo a autora:

A codificação corresponde a uma transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão (p. 133).

A codificação inclui os processos de recorte dos trechos pertinentes (unidades de contexto), seleção do tema central desses trechos (unidades de registro), posterior enumeração e agrupamento dessas informações em categorias e subcategorias. Algumas etapas da análise de conteúdo estão representadas na figura 18.

Figura 18
Etapas percorridas ao longo da análise dos dados



Fonte: A autora, adaptado de Bardin (2011).

Segundo Bardin (2011), as categorias podem ser criadas a partir do referencial teórico (categoria analítica) ou durante a análise dos dados (categorias empíricas). Em relação à entrevista inicial, por exemplo, foram selecionados os trechos e contextos mais relevantes das falas dos professores, e a partir daí, foram elencadas as categorias analíticas tomando como base a ideia central de cada uma das questões propostas na entrevista, sendo essas: “formação inicial” (FI), “formação continuada” (FC), “prática pedagógica” (PP) e “metodologias ativas” (MA).

A partir dessas categorias, desdobramos nossos dados em oito subcategorias, que emergiram dos diálogos com os docentes, sendo assim subcategorias empíricas, como exemplo: “ausência de formação” (af), “desafios e dificuldades” (dd), “práticas gerais” (pg) e “concepções superficiais” (cs). Ainda sentimos a necessidade de elencar algumas subcategorias das subcategorias empíricas como pode ser observado, onde exemplificamos com

as subcategorias busca pessoal (bp) e obrigatoriedade (o), como pode ser observado no quadro 10.

Quadro 10

Categorias e subcategorias emergidas da entrevista inicial

Categoria	Subcategoria	Subcategoria*
Formação Inicial (FI)	Ausência de conhecimento científico (acc)	-X-
	Concepção superficial (cs)	-X-
Formação Continuada (FC)	Ausência de formação (af)	-X-
	Em andamento (and)	Busca pessoal (<u>bp</u>)
		Obrigatoriedade (<u>o</u>)
Prática Pedagógica (PP)	Busca por estratégias inovadoras (bei)	-X-
	Desafios e dificuldades (dd)	Sobrecarga do professor (<u>sp</u>)
		Desestímulo (<u>d</u>)
		Quantidade de alunos (<u>qa</u>)
		Resistência dos alunos (<u>ra</u>)
		Quantidade de turmas (<u>qt</u>)
		Tempo (<u>t</u>)
		Infraestrutura da escola (<u>ie</u>)
		Falta de conhecimento da prática (<u>fcp</u>)
Metodologias Ativas (MA)	Práticas gerais (pg)	-X-
	Desconhecimento (de)	Associa à tecnologia (<u>at</u>)
		Associa à inovação (<u>ai</u>)

Fonte: a autora.

A análise dos encontros formativos se deu a partir da transcrição das principais falas dos professores durante todos os três encontros. As

transcrições foram possibilitadas a partir da audiogravação, que teve duração média de seis horas. Após isso, buscamos pontos relevantes em suas colocações e registramos as ideias centrais, analisamos e cruzamos as falas. Posteriormente começamos a agrupá-las por unidade de contexto e registro, dando origem a três categorias empíricas e 12 subcategorias, como pode ser visto no quadro 11.

Quadro 11
Categorias criadas a partir dos encontros formativos

Categoria	Subcategoria
Empecilhos ao ensino híbrido na escola (EEHE)	Falta de recursos didáticos (frd)
	Entendimento dos estudantes (ee)
	Falta de tempo pra planejar (ftp)
Utilização de tecnologia (UT)	Microscopia (mic)
	Notebooks (not)
	Celulares com internet (cnet)
Possibilidades de viabilização do ensino híbrido (PVEH)	Estudantes trazerem equipamentos (ete)
	Mudança de ambiente (ma)
	Modelo rotacional (mr)
	Dividir a turma (dt)
	Flexibilizar para acesso a tecnologia (fat)
	Planejamento eficiente (pe)

Fonte: as autoras.

Para análise dos planos de aula produzidos pelos professores, foram elencados alguns critérios que guiaram e sistematizaram nossas análises, foram esses: adequação do tema da aula à estratégia, relação do modelo com a estratégia, frequência da escolha dos modelos, estratégias para a promoção da aprendizagem e a utilização da tecnologia em sala. Todos esses critérios foram dialogados e cruzados com outros aspectos presentes em outros

documentos de análise. A partir desses critérios foram estabelecidas duas categorias de análise: “estratégias utilizadas para promoção da aprendizagem” (EPA) e a “utilização de tecnologia”(UT), assim como onze subcategorias de análise, representadas no quadro 12.

Quadro 12
Categorização oriunda dos planos de aula

Categoria	Subcategoria
Estratégias utilizadas para promoção da aprendizagem (EPA)	Leitura (l)
	Pesquisa (p)
	Exibição de vídeo (ev)
	Microscopia (mic)
	Jogos (j)
	Prototipagem (prot)
	Mapa conceitual (mp)
	Discussão direcionada (dd)
Utilização de tecnologia (UT)	Microscopia (mic)
	Notebooks (not)
	Celulares com internet (cnet)

Fonte: a autora.

Para análise das entrevistas finais, delineamos a criação de sete categorias de análise, todas oriundas das falas dos professores, portanto conferem um caráter empírico. No tocante às subcategorias, surgiram das falas quatorze dessas, as quais não se subdividiram e podem ser visualizadas no quadro 13. Cada uma dessas categorias foi analisada junto com as fichas de observação das práticas e o questionário realizado com os estudantes, de maneira a triangular os dados e buscando pontos de convergência e

divergência entre eles, a fim de analisar as contribuições do ensino híbrido para o processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 13
Categorias e subcategorias criadas a partir da entrevista final

Categoria	Subcategoria
Motivação para escolha do modelo (MEM)	Facilidade de uso (pu)
	Realidade da escola (res)
Impressões dos estudantes sobre a aula (IEA)	Positiva (p)
	Duvidosa (d)
Desenvolvimento de Aprendizagem (DA)	Houve (h)
	Condicional (c)
Instrumentos utilizados para percepção da aprendizagem (IUPA)	Debates (deb)
	Mapa conceitual (mc)
	Produção de modelo (pm)
	Exercício de verificação (ev)
Dificuldades em realizar a aula (DRA)	Estrutura da escola (ee)
	Insegurança (i)
	Organização prévia (op)
Nova tentativa (NT)	Faria novamente (fn)
	Faria novamente com modificações (fnm)
Contribuições do ensino híbrido (CEH)	-x-

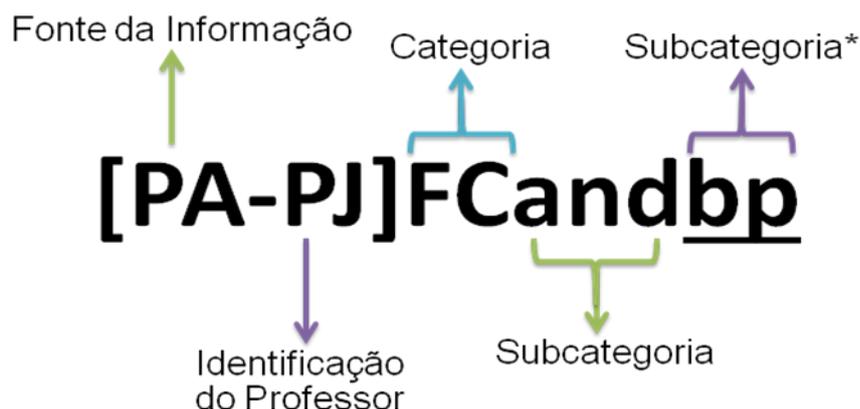
Fonte: a autora.

Para organização do material obtido através das fontes de dados, atribuímos alguns códigos de identificação para cada fala ou trecho do documento referente a uma categoria e subcategoria; de maneira que cada

código se apresentou como único e representativo. A lógica utilizada para codificação está demonstrada na figura 19.

Figura 19

Exemplificação da codificação dos dados



Fonte: a autora.

Na codificação dos nossos dados adotamos os seguintes códigos:

- 🌈 Para a fonte da informação (entrevista inicial, momentos formativos, planos de aula, entrevista final e questionário com os estudantes): Duas letras maiúscula (entre colchetes), ex: EI (Entrevista Inicial);
- 🌈 Para identificar o docente: Duas letras maiúsculas (entre colchetes), ex: PA (Professora Ana);
- 🌈 Para a categoria: Duas letras maiúsculas (fora dos colchetes), ex: FI (formação inicial);
- 🌈 Para a subcategoria: Duas ou três letras minúsculas (fora dos colchetes), ex: bp (busca pessoal);
- 🌈 Para a subcategoria da subcategoria: Uma ou duas letras minúsculas e sublinhadas, ex: at (Associação à tecnologia).

O último objeto de coleta de dados foi o questionário aplicado com os estudantes. Como já dito neste trabalho, a quantidade de questionários entregues, de acordo com o planejamento, não foi a mesma que recebemos retorno. Outro aspecto importante foi que seis deles não vieram identificados

com o professor representante ou mesmo a turma a qual esses estudantes pertenciam. Diante desta devolutiva do campo de pesquisa, optamos por considerar os questionários como um dado único e não diferenciar os estudantes que participaram de cada aula. Dessa forma, denominamo-los por números, de 01 até 15, e utilizamos suas respostas como uma amostra das opiniões do grande grupo.

As informações obtidas a partir dos questionários dos estudantes foram agrupadas em tabelas e percentuais, onde realizamos uma análise de cunho mais quantitativo, o que nos ofereceu mais algumas perspectivas para triangulação dos dados e visualização das contribuições do ensino híbrido ao processo de ensino e aprendizagem da citologia.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES: COLORINDO TUDO EM VOLTA



*Entre as nuvens vem surgindo
Um lindo avião rosa e grená
Tudo em volta colorindo
Com suas nuvens a piscar
(Trecho da música Aquarela – Toquinho)*

Ao olhar para o céu podemos deslumbrar as nuvens que nos revelam imagens e formatos diversos através do nosso olhar criativo e sensível. Da mesma maneira, nossos resultados vão surgindo ao longo dessa viagem, se modelando e se revelando para nós, colorindo tudo em volta e trazendo sentido a essa arte chamada pesquisa.

A fim de contemplar todos os objetivos específicos traçados por nós, organizamos os resultados em alguns aspectos que trazem as reflexões e discussões pertinentes a respeito do objeto de pesquisa, são esses: as concepções e práticas dos professores de biologia e o uso de metodologias ativas, a formação continuada e sua contribuição para a prática docente, o processo de formação continuada e suas implicações para a prática pedagógica e as contribuições do ensino híbrido para o processo de ensino e aprendizagem da citologia.

5.1 Concepções e práticas pedagógicas dos professores de biologia sobre o uso de metodologias ativas

Nos dados obtidos através da entrevista inicial com os professores pudemos observar várias características importantes em relação às metodologias ativas, principalmente a ausência destas durante a formação inicial e continuada dos docentes. A única docente que demonstrou conhecimento sobre as metodologias ativas foi Paula, quando em sua fala afirma que o contato que teve vem “*através de formações e busca pessoal por conhecimento*” ([EI-PP]Flcs). Esses dados nos sinalizam e motivam a estudar e investir cada vez mais nessas estratégias inovadoras, como uma possível

vertente de melhorias e transformação de algumas realidades que permeiam as salas de aula e o processo de ensino e aprendizagem.

O primeiro ponto interpretado à luz da literatura é a ausência da temática “metodologias ativas” durante a formação inicial de todos os quatro professores entrevistados. A professora Ana apontou que o motivo de tal ausência se dá por que “*as metodologias ativas eram uma coisa muito para frente, não tinha a ver com a realidade da época*” ([EI-PA]Flacc), pois concluiu o curso de licenciatura em ciências biológicas no ano de 2002. Já o docente Eduardo afirma que “*nunca ouviu falar, portanto, não saberia do que se trata*” ([EI-PE]Flacc). O professor João aponta que durante sua formação inicial já ouviu falar sobre o termo metodologias ativas, mas que não sabe conceituar ([EI-PJ]Flacc). Já a professora Paula demonstra que conhece o termo, mas que isso não foi devido a sua formação inicial, mas a sua busca pessoal e outros processos formativos que já vivenciou ([EI-PP]Flacs).

De fato, o movimento de renovação do ensino vem ganhando mais força no atual cenário educativo, investimentos em metodologias mais apropriadas à realidade dos estudantes e integradas com o mundo tecnológico, vêm sendo pensadas e postas em prática. A formação inicial de professores tinha como ponto central, especialmente, o conhecimento acerca da disciplina e dos conceitos científicos e os professores assumiam-se como transmissores desse conhecimento. As questões de ordem pedagógica ou relativa à prática docente eram pouco valorizadas e não faziam parte significativamente do currículo (FIORENTINI; SOUZA JR.; MELO, 1998).

Nos dias de hoje, esta renovação da formação é uma exigência que tem relação direta com o impacto das transformações econômicas, políticas, sociais e culturais na educação e no ensino. Tal renovação busca reavaliar os papéis da escola, dos estudantes e dos professores, cuja formação assume importância fundamental, afinal os docentes precisam estar aptos a formar cidadãos participantes da sociedade da informação, que tem se remodelado e exigido um novo perfil de profissional mais proativo nas diversas áreas (GIANOTTO; DINIZ, 2010).

Infelizmente, muitas instituições ainda mantêm modelos básicos, no ensino presencial e na educação a distância, com uma visão tradicional de

ensino e aprendizagem. Muitos cursos são previsíveis, com informação simplificada, conteúdo raso e poucas atividades estimulantes e em ambientes virtuais pobres, banais. As instituições formativas focam mais em conteúdos mínimos do que metodologias ativas como desafios, jogos, projetos. Contratam profissionais pouco atualizados e mal remunerados, sobrecarregados de atividades e de alunos. Através deste contexto que a maioria dos professores foram formados e desenvolveram seus currículos (MORÁN, 2015).

Gianotto e Diniz (2010) defendem que a interação, o ensinar a pensar, a busca da perspectiva crítica dos conteúdos, o desenvolvimento da capacidade comunicativa, o reconhecimento (e, sobretudo, a aceitação) do impacto das tecnologias de comunicação e informação, são aspectos que devem ser trabalhados já na formação inicial dos professores. Os autores discorrem também que a formação de professores, inicial ou continuada, poderá explorar o potencial das mídias digitais partindo da experiência educativa, associada à reflexão apoiada na teoria para extrair o significado da relação entre prática e teoria, criando referências que possam influenciar experiências posteriores.

Segundo Freire (2011), a ação docente é à base de uma boa formação e contribui para a construção de uma sociedade pensante. A ideia de um professor com formação reflexiva, e que siga as bases de ensino reflexivo nos remete a Schön, que argumenta que, a partir da observação das práticas profissionais, a conversa reflexiva que ocorre durante a ação junto com outros participantes é o centro da reflexão sobre a prática, e que essas conversas reflexivas podem colaborar e contribuir para tomada de decisões, compreensão e troca de conhecimento e experiências (DORIGON; ROMANOWSKY, 2008).

Quando entrevistados a respeito de suas práticas pedagógicas e sobre os principais desafios e dificuldades que enfrentam ao tentar buscar estratégias diferenciadas para as suas aulas, os sujeitos responderam em unanimidade diversas dificuldades encontradas como: tempo para planejar, infraestrutura da escola, desestímulo deles e dos alunos, quantidade de alunos por turmas, entre outros sistematizados no quadro 14.

Quadro 14

Recorte da tabela de categorização destacando desafios e dificuldades encontradas pelos professores em sua prática pedagógica.

Categoria	Subcategoria	Subcategoria*	Unidade de Contexto/Registro	Código
Prática Pedagógica (PP)	Desafios e dificuldades (dd)	Sobrecarga do professor (<u>sp</u>)	"[...] me sobram três noites e duas eu utilizo para fazer um curso de idioma para mim. Só sobra uma sexta-feira e eu não quero ocupar com trabalho." (PA)	[E1-PA]PPddsp
		Desestímulo (<u>d</u>)	"[...] falta até estímulo por conta da realidade." (PJ)	[E1-PJ]PPddd
		Resistência dos alunos (<u>ra</u>)	"[...] às vezes quando crio uma estratégia encontro barreiras em sala de aula, alunos totalmente desestimulados, sem interesse , para eles aquilo não vai servir de nada." (PJ)	[E1-PJ]PPddra
		Quantidade de turmas (<u>qt</u>)	"O primeiro ponto é o quantitativo de alunos , é muito difícil, você não chega no aluno." (PE)	[E1-PE]PPddqt
		Tempo (<u>t</u>)	"Outra coisa é o tempo , quando você tem 16 a 20 turmas, você não consegue fazer isso fluir [...]" (PA)	[E1-PA]PPddt
		Infraestrutura da escola (<u>ie</u>)	"[...] infelizmente a escola é pequena, não cabem todos no laboratório, tem que dividir a turma, isso dificulta bastante." (PP)	[E1-PP]PPddie
		Falta de conhecimento da prática (<u>fcp</u>)	"O fato de não saber utilizar essas ferramentas também me atrapalha por que a gente nunca teve uma formação voltada para isso." (PJ)	[E1-PJ]PPddfcp

Fonte: a autora (2018)

Candau trouxe, desde 1991, esta perspectiva dos inúmeros desafios que os professores enfrentam em sua prática pedagógica afirmando que escola se vê mergulhada em sua insuficiência e em sua luta de sobrevivência cotidiana (como falta de recurso, superlotação e infraestrutura precária). A autora destaca ainda que o estudante não é preparado para lidar, a interferir em tais problemas, ficando à margem dos fatos.

Pesquisas realizadas por Nóvoa (1995) já apontavam também para essa insatisfação do professor em vários aspectos, o que denomina de mal-estar docente. Esse se configura como o conjunto de reações dos professores que

se desajusta frente à mudança social. O autor destaca alguns fatores que influenciam diretamente sobre a ação do professor na sala de aula, como imposições administrativas e isolamento. Isso provoca emoções negativas, que, aliadas às condições ambientais do contexto onde exerce a docência, influenciam fortemente na motivação e desempenho de sua função. Dentre esses fatores ambientais o autor cita: falta de tempo, material adequado, excesso de alunos, condições salariais precárias, entre outros.

A cobrança e sobrecarga que incide sobre os professores é frisada na fala da professora Ana ao discorrer que: *“me sobram três noites que não dou aulas e duas eu utilizo para fazer um curso de idioma para mim. Só me sobra uma sexta-feira e eu não quero ocupar com trabalho”* ([EI-PA]PPdds_p). Assim, os professores podem tender à acomodação frente os desafios de inovar em sala de aula, pelo fato de ter em que abarcar uma carga horária grande visando estabilidade salarial, o que quase impossibilita a busca por estudos e por estratégias diferenciadas de ensino.

Pesquisas feitas por Berbel (2011) defendem que as metodologias ativas têm o potencial de despertar a curiosidade dos estudantes, na medida em que estes se inserem na teorização e trazem elementos novos, ainda não considerados nas aulas ou na própria perspectiva do professor. Ainda segundo o autor, a implementação dessas metodologias pode vir a favorecer uma motivação autônoma, quando inclui o fortalecimento da percepção do estudante de ser autor da própria ação, aumentando assim o engajamento e participação dele.

Alguns dos aspectos elencados pelos professores que impedem a busca por inovar em suas aulas são de ordem administrativa e, muitas vezes estão fora do alcance dos professores, como a infraestrutura da escola, a quantidade de turmas que ministram o tempo determinado das aulas e a quantidade de estudantes por turma. Todavia, pesquisas com o uso de metodologias apontam para maneiras de flexibilizar esses aspectos. Uma dessas metodologias é o ensino híbrido que, ao mesclar momentos presenciais e online, conta com o auxílio das tecnologias digitais. Essas tecnologias, segundo Bacich (2016) favorecem a aquisição de informações, se configurando como uma ferramenta poderosa para tornar ágil o processo de ensino e aprendizagem. Uma vez de

posse dessas informações, é possível pensar em estratégias de organização desses estudantes, favorecendo uma personalização do ensino.

Dessa forma, o professor consegue economizar tempo e aperfeiçoar o processo durante as aulas, que são em sua maioria inflexíveis. Em relação à infraestrutura da escola, através dos modelos de sala de aula invertida é possível mesclar momentos na escola com momentos residenciais, onde alguns estudantes podem contar com a infraestrutura da sua casa, outro laboratório ou um espaço mais equipado. Quando não, o professor pode direcionar outros caminhos de pesquisa, como livros, jornais, orientação de especialistas, etc.

Essa relação com o acesso à internet e tecnologia é um possível limite encontrado pelos docentes em muitas escolas, em especial da rede pública e de zonas menos favorecidas do Estado. Mesmo vivendo em mundo de constante mudanças e oportunidades de acesso, algumas famílias não conseguem vivenciar essa realidade, o que prejudica, de certa forma, o desenvolvimento de aulas híbridas. A luta pela democratização do acesso deve ser de todos nós! Proporcionar um ensino inclusivo, contextualizado e conectado com as transformações que ocorrem na sociedade, deveria ser um objetivo dos profissionais de educação e das políticas educativas.

Já em relação ao elevado número de estudantes por sala, é possível que o docente faça o uso do laboratório rotacional ou da rotação por estações, distribuindo esses estudantes por outros espaços da escola e facilitando seu contato e orientação mais pessoal nos pequenos grupos.

Em relação às estratégias que utilizam, observamos apenas que a professora Paula busca personalizar suas aulas, ao trazer experimentos, usar o laboratório de ciências, estimular a utilização de aplicativos e softwares, procurar sempre questionar os estudantes (Quadro 15). Todavia essas práticas são em sua maioria isoladas, não pertencendo a um contexto e, muitas vezes, sem intencionalidade.

Quadro 15

Análise da entrevista inicial quanto à utilização de estratégias diferenciadas em sala.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Prática Pedagógica (PP)	Busca por estratégias inovadoras (bei)	Procuo correlacionar teoria e prática e incentivar os estudantes a utilizar celulares e a internet como recurso de aprendizagem mediante a utilização de aplicativos associados a educação básica.	[EI-PP]PPbei
		Aqui a gente faz mais aula de campo , de maneira multidisciplinar e tem funcionado.	[EI-PJ]PPbei

Fonte: a autora.

Os demais professores acabam praticando estratégias gerais, como a aula expositiva, e não estratégias com metodologias inovadoras, assim como observamos na fala de João: “*Além da aula expositiva só tenho usado slide, música ou filme*” ([EI-PJ]MApg). Esse fato já foi observado por Morán (2015) quando discorre que durante a maior parte do tempo ensinamos com materiais e comunicações escritas, orais e audiovisuais, previamente selecionadas ou elaboradas. São extremamente importantes, mas a melhor forma de aprender é combinando equilibradamente atividades, desafios e informação contextualizada.

Estudos revelam que professores têm usado os recursos, principalmente os tecnológicos e digitais, de maneira restrita à preparação de aula, poucos deles utilizam esses recursos para trabalhar com os estudantes durante as aulas (BRASIL, 2014). Utilizá-los apenas como instrumento e não inseridos dentro do processo, onde os estudantes têm acesso e podem participar de maneira ativa dos percursos, não se configura como uma metodologia ativa, pois é necessário integrá-las a processos educativos significativos (ALMEIDA et al, 2011).

Outros fatos que emergiram do campo e nos chamaram a atenção foram as fragilidades conceituais que os professores apresentaram ao tentar definir as metodologias ativas. A professora Ana relaciona o termo ao uso direto da

tecnologia: “*creio que por ser uma coisa mais recente, quando me formei ainda não existia tecnologia, não tínhamos acesso à internet*” ([EI-PA] MAdeat); João já faz associação a algo muito complexo e que requer muito planejamento: “*às vezes procuro fazer alguma coisa, mas algo totalmente diferente não*” ([EI-PJ] MAdeai). Já o professor Eduardo demonstra desconhecimento total do termo em sua fala: “*Não saberia identificar o que são e se tenho utilizado.*” ([EI-PE] MAdec).

Autores como Barbosa e Moura (2013) defendem que, geralmente, a expressão *aprendizagem ativa*, pode ser entendida de forma vaga e imprecisa pelos professores, uma vez que seu conceito é bastante recente, muitos ainda consideram que o aluno está sempre ativamente envolvido enquanto assiste a uma aula expositiva. Dessa forma, nos apoiamos em pensamentos como o de Morán (2018, p.4) que diz que “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”.

5.2 A formação continuada sobre o ensino híbrido e sua contribuição para a prática docente

A análise da entrevista inicial realizada com os atores sociais da pesquisa também desvelou a categoria “formação continuada”. Esta nos revelou duas subcategorias: uma “ausência de formação” (af) e a “formação em andamento” (and), sendo esta última dividida em mais duas subcategorias, são elas: “busca pessoal” (bp) e obrigatoriedade (o). A subdivisão “obrigatoriedade” emergiu de falas como a do professor João: “*Estou começando uma agora pela GRE Su[...]*”([EI-PJ]FCand_o), já a subcategoria “busca pessoal” é oriunda da colocação da docente Paula, que diz: “*Fiz especialização em análises clínicas, fiz outra especialização em ensino de ciências, estou fazendo mestrado em ensino de ciências também, mas em momento algum foi falado esse termo*” ([EI-PP]FCand_{bp}). Essa fala da docente Paula nos chamou bastante atenção, pois a mesma está realizando um mestrado acadêmico atualmente em uma Universidade Estadual Pública e afirma desconhecer as metodologias ativas.

Autores como García (1995) já discutiam e conceituavam o que entendemos por formação continuada, desde a década de noventa, associando

esta a fatores pessoais e desenvolvimento de atividades com intencionalidade, podendo ser entendida como “uma função social de transmissão de saberes, de saber-fazer ou do saber-ser que se exerce em benefício do sistema socioeconômico e cultural dominante” (GARCÍA, 1995, p.19).

Observamos assim, que os processos formativos devem seguir as mudanças e interesses da sociedade atual, procurando desenvolver nos docentes habilidades para lidar com esta população em constante mudança. Dessa forma, faz-se necessário um olhar mais cuidadoso em relação aos objetivos e ao tipo de formação que os professores vêm participando, para que falas como a da professora Ana, que afirma que as metodologias ativas “*é um assunto desconhecido pela maioria, não temos conhecimento de causa*” ([EIPAJFCaf) não venham a se repetir com o passar dos anos, uma vez que esta temática têm se difundido em diversos países e já chegou ao Brasil, onde diversas pesquisas e práticas vêm sendo desenvolvidas (BACICH, 2016; BORGES; ALENCAR, 2014; VALENTE, 2018).

Em relação à obrigatoriedade de participação dos docentes em ações de formação organizadas pela Gerência Regional de Educação (GRE), Garcia (1995) já defendia que nessas ações deve ocorrer a participação consciente e vontade clara do participante em atingir os objetivos propostos, envolvido em um contexto específico, com organização e regras, para que se produzam mudanças através de uma intervenção. Uma vez que os docentes não apresentam interesse em participar, a eficácia desse momento será comprometida. Portanto, faz-se necessário estimular um engajamento melhor dos docentes para participação nesses momentos, entendendo sua importância e potencialidade.

Para tal, é preciso que haja remodelações na maneira como essas formações ocorrem, buscando um olhar mais cuidadoso às reais necessidades dos docentes, para que estes se sintam cada vez mais interessados em participar desses momentos formativos. Afinal, o engajamento docente não se dá apenas por interesse individual, mas por uma série de fatores que influenciam sua busca por conhecimento contínuo, a citar a importância dos conhecimentos compartilhados nesses momentos, procurando debater

questões importantes e necessárias à maioria dos docentes, respeitando suas particularidades.

Para que esse engajamento ocorra, Garcia (1995) já afirmava que existem algumas condições fundamentais que influenciam como: o modelo curricular, a política educativa, as forças sociais, fatores pessoais entre outros. Também já trazia que a forma de implementação de um novo currículo e de processos formativos deve ser planejada junto aos docentes, para que haja adoção por parte dos mesmos, do contrário, há uma tendência de rejeição, pois a mensagem muitas vezes traduzida pelo docente é que são meros usuários.

A categoria “formação continuada” ainda nos revelou um aspecto importante: alguns professores têm realizado práticas pedagógicas sem embasamento teórico e por isso tendem a não aproveitar todo o potencial que algumas estratégias apresentam, como pode ser observado na fala do professor Eduardo, que, mesmo buscando diversos processos formativos atuais, não tinha conhecimento sobre a temática das metodologias ativas, e ainda afirmou que pode “*até praticar, mas sem saber que está fazendo*” ([E]-PE]Flacc).

Esse fato é evidenciado por Barbosa e Moura (2013, p.54) ao relatarem que “a expressão Metodologias Ativas de Aprendizagem pode parecer novidade para o professor; mas, pelo menos em suas formas mais simples, os professores conhecem meios de ensinar e aprender que podem ser considerados como um tipo de metodologia ativa, ainda que não sejam rotuladas ou conhecidas por essa expressão”. Ao exemplificarem sua afirmativa, os autores trazem o ensino por meio de projetos, assim como o ensino por meio da solução de problemas, como tipos de metodologias ativas bastante presentes na prática pedagógica de diversos professores.

Outro fato que nos chamou atenção foi a pouca importância dada ao tratamento de questões metodológicas nas formações ofertadas de maneira obrigatória pela GRE. Os professores participam de reuniões regulares com temáticas muitas vezes descontextualizadas com suas realidades, pois três dos professores discorreram que as últimas formações foram baseadas em relatos de experiências de pós-graduados e que falaram sobre as metodologias ativas,

mas que eles não têm conhecimento de causa, pois não exercem a docência (Quadro 16).

Quadro 16

Análise da entrevista inicial quanto à formação continuada dos atores sociais.

Categoria	Subcategoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Formação Continuada (FC)	Em andamento (<u>and</u>)	Obrigatoriedad e (<u>o</u>)	Estou começando uma agora pela GRE Sul , onde um rapaz está trocando as experiências de doutorado dele falando sobre isso, mas nada muito aprofundado.	[EI-PJ]FC <u>ando</u>
			A SEDUC oferece formação continuada abordando metodologias diferenciadas e incluiu nesse ano algumas do tipo ativas, mas não acredito que detalhará .	[EI-PP]FC <u>ando</u>
		Busca pessoal (bp)	“Fiz especialização em análises clínicas, fiz outra especialização em ensino de ciências, estou fazendo mestrado em ensino de ciências também, mas em momento algum foi falado esse termo”. (PC)	[EI-PP]FC <u>andbp</u>
	Ausência de formação (af)	- x -	“ Também não, talvez terei esse ano pelo governo do Estado. Mas isso é um assunto desconhecido pela maioria, não tem conhecimento de causa”. (PA)	[EI-PA]FCaf

Fonte: a autora.

Devido a essa escassez de formações que discutam sobre as reais necessidades dos professores, que estão enfrentando os desafios diários da docência, percebemos que estes têm buscado formações por conta própria, como cursos, especializações e mestrado. A fala da professora Paula ilustra a subcategoria busca pessoal: “fiz especialização em análises clínicas, fiz outra especialização em ensino de ciências, estou fazendo mestrado em ensino de ciências”. Esse movimento de procura por formação continuada é importante, principalmente quando os processos formativos obrigatórios, ofertados pelas instituições, não suprem as lacunas resultantes da formação inicial.

Essa realidade já vem sendo apontada em estudo realizado por Vaillant (2005) no qual chamou atenção para o “baixo impacto” dos programas de

capacitação, transformação e aprimoramento das práticas docentes fornecidos pelos estados. Defende ainda que se faz necessária uma revisão crítica dos modelos de formação permanente predominantes nas políticas de aperfeiçoamento, onde se busque por novos enfoques para o desenvolvimento profissional dos docentes.

Corroborando com tais afirmações, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007) também apontam que os cursos de formação para professores de ciências assim como os cursos de formação inicial em licenciatura, com algumas louváveis exceções, lamentavelmente, não desfrutam do novo conhecimento produzido na academia, eles se quer são considerados, finaliza afirmando que “a formação de professores na maioria dos cursos, ainda está mais próxima dos anos 1970 do eu de hoje” (p. 41). Essa defasagem implica em práticas pedagógicas repetitivas e reprodutivistas e não contribui para mudanças estruturais e de atitudes dos docentes, afirmam os autores.

Pesquisas realizadas por Almeida (2017) concluíram que não havia trabalhos publicados que focassem na formação continuada de professores associados à utilização do ensino híbrido. Aponta que os artigos trazem discussões resumindo-se apenas na aplicação dessa metodologia de ensino em sala de aula com foco na perspectiva do aluno. Nossa proposta, assim como da pesquisadora, surge para que o professor possa ir além da aplicabilidade do ensino híbrido, e tenha acesso a outras perspectivas de ensino que o leve a repensar seu processo pedagógico, ao lidar com as diferentes possibilidades que essa metodologia oferece.

Frente a essas considerações, trazemos a seguir os resultados referentes ao desenvolver do processo formativo, proposto nesta pesquisa, às análises feitas a partir dos planos de aula construídos pelos atores sociais da pesquisa e dos aspectos observados na prática docente dos professores de biologia através do ensino híbrido. Buscando assim, cercar nosso objeto e compreender as contribuições que o ensino híbrido pode trazer ao processo de ensino e aprendizagem de citologia.

5.3 O processo de formação continuada sobre a importância e principais características do ensino híbrido

Para contemplar nosso terceiro objetivo específico, delineamos um processo formativo, pautado em temáticas e estratégias apontadas na literatura como importantes para discussão em um curso de formação continuada para o uso de metodologias ativas e tecnologias. Bacich (2018) aponta algumas dessas temáticas relevantes, como: o papel do professor e do aluno, a valorização e construção da autonomia, a organização do espaço e algumas reflexões sobre a melhor forma de avaliar nesse processo de mudanças gradativas que refletem na cultura escolar. Desses aspectos pontuados, contemplamos os três primeiros ao longo do processo formativo.

Em relação à escolha das estratégias de cada encontro, levamos em consideração o que foi experimentado pela autora citada em um movimento de verificar se os modelos de ensino híbrido implementados nos Estados Unidos seriam adequados a nossa realidade, junto com uma equipe de pesquisadores. A autora sinaliza que as estratégias metodológicas tiveram como objetivo inverter a lógica das formações a qual estamos acostumados, iniciando com uma perspectiva mais prática e discursiva e depois trazendo a teoria para respaldar e direcionar o olhar do pesquisador e as reflexões emergentes (BACICH, 2018).

Pensando nesta perspectiva das motivações para escolha das atividades a serem realizadas em um processo formativo pautado no ensino híbrido, Lima (2017, p.36) traz alguns aspectos relevantes como compreender que esse movimento “não é apenas proporcionar aos professores a implementação ou vivência de um modelo de ensino que mistura/mescla práticas online e *off-line* no contexto escolar, mas, sobretudo, possibilitar que repense seu processo pedagógico e conseqüentemente suas ações docentes”. A pesquisadora lança mão de algumas características norteadoras ao se pensar um processo de formação continuada de professores, fundamentado no ensino híbrido:

Essas ações vão desde a elaboração de um planejamento de aula que contemple a inserção de uma determinada ferramenta tecnológica no ensino – que evidencie a ação dos alunos e a reorganização do espaço de sala de aula - até o

reconhecimento de que é possível construir conhecimentos por meio da interação com a tecnologia e as típicas atividades escolares do ensino presencial. Pensar essa formação continuada de professores, fundamentada no ensino híbrido, é também, oferecer possibilidades aos professores de refletirem sobre seu papel em sala de aula, enquanto mediador do processo de aprendizagem dos alunos, e perceberem que uma mudança de postura pode influenciar significativamente o ambiente escolar (LIMA, 2017, p.37).

Dito isto, buscamos contemplar nos encontros formativos, estratégias que atendessem três perspectivas importantes, segundo Bacich (2018): uma parte teórica (com atividade de leitura e exibição de vídeos), uma parte prática (como a elaboração de mapa conceitual e da própria rotação por estações) e uma perspectiva discursiva (repleta de diálogos e interação entre os professores). Surgiram ainda atividades que contemplavam mais de uma dessas perspectivas, como a atividade representada pela cor **azul** (Conferir quadro 5).

Uma vez planejadas as atividades de cada momento, demos início a nossa ação. O primeiro encontro formativo ocorreu no dia 10 de abril de 2019 e teve duração de duas horas e meia. A viabilização para o acontecimento deste foi possibilitada através de diálogos com os professores em um aplicativo de mensagem e através de diálogo com representantes da escola campo de pesquisa. Antes de iniciar as atividades formativas, foi preciso ambientar os professores convidados para substituir os atores sociais em cada uma das salas que atuariam. Logo em seguida iniciamos a atividade representada pela cor **verde** (Conferir quadro 5).

Durante a realização das atividades, foi perceptível que os professores mostraram-se interessados em fazer parte do processo apresentado, porém assumiram uma postura bastante defensiva em relação às condições de trabalho e estrutura da escola para viabilização da prática. Em meio às discussões, levantaram diversas dificuldades que impediriam a implementação de modelos híbridos de ensino na escola (quadro 17).

Quadro 17

Dificuldades apontadas pelos professores para o desenvolvimento do ensino híbrido na escola.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Empecilhos ao ensino híbrido na escola (EEHE)	Falta de recursos didáticos (frd)	“Quando se tinha o data show ajudava e muito. Sem ele fica bem complicado, só se a pessoa for muito boa de desenho, mas também perde muito tempo”	[MF-PJ]EEHEfrd
	Entendimento dos estudantes (ee)	“O nosso problema é também a questão de vocabulário , porque apesar de ter os desenhos, o livro, slide, mas os meninos têm dificuldade de fazer o significado daquilo e começam a reclamar da quantidade de coisas para decorar” (Paula).	[MF-PP]EEHEee
	Falta de tempo para planejamento (ftp)	A ideia de personalizar é perfeita, mas demandam muito tempo e na nossa realidade é bem complicado. Teria que passar as madrugadas e os finais de semana planejando!	[MF-PP]EEHEftp

Fonte: a autora.

Essa postura defensiva por parte dos atores sociais era esperada. Almeida (2017) já defendia que isso pode ocorrer porque o professor não se sente seguro em utilizar outras metodologias que não está habituado. Isso gera uma resistência de experimentar algo novo e, principalmente, algo que demande planejamento e organização em suas aulas, preservando assim um ensino conservador, como pode ser visto na fala da professora Ana: “*A ideia de personalizar é perfeita, mas demanda muito tempo e na nossa realidade é bem complicado. Teria que passar as madrugadas e os finais de semana!*”.

Entre as dificuldades levantadas pelos docentes estão aquelas relacionadas ao perfil a turma, à desvalorização docente, à quantidade de alunos por turma que está na média de 55, as políticas públicas que não favorecem a prática docente diversificada, à forma de avaliação do sistema, entre outros. Trouxeram à discussão também, que o primeiro passo para a mudança seria que toda uma geração entendesse essa nova postura, de buscar o conhecimento. A professora Ana afirmou que “*teria que desconstruir*

as concepções de uma geração, para que faça sentido para eles e desperte interesse.”

Estudos apontam que essa mudança da cultura escolar pode ser iniciada por ações que partam do âmbito docente, o professor também precisa mudar sua postura para aprender a gerenciar vários ambientes e espaços de aprendizagem (GODINHO; GARCIA, 2016). Concordamos com os referidos autores quando afirmam que esta mudança de postura não será de uma hora para a outra, precisamos levar em conta que o professor foi formado por uma pedagogia tradicional, a professora Ana chama atenção para esse aspecto ao dizer que *“ninguém aqui foi formado para dar aulas ativas, fomos formados para chegar à sala, ficar em pé e falar demais”*.

Pensar em práticas híbridas de maneira sustentada, aquelas que não rompem totalmente com o modelo “tradicional”, mas sim trazem as inovações sem substituir por completo aquilo que sustenta a escola, é defendida por Bacich (2018) como uma das possibilidades de direção para o início da transformação da prática pedagógica.

Há a necessidade de um processo de formação continuada focado em novas propostas e de uma prática pedagógica mais adequada para essa geração informatizada e curiosa. Freire já afirmava que essa reflexão sobre a prática deveria ser um exercício constante

[...] o exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, de quem, o contra quê, o contra quem são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo (FREIRE, 2000, p. 102).

Durante a realização da rotação por estações, etapa **cinza** do processo formativo, os professores foram divididos em duas duplas, os quais ocuparam duas estações de aprendizagem (figura 20). Uma delas contemplava o desafio de assistir a um vídeo sobre autonomia estudantil e escrever três aspectos dessas, enquanto na outra estação o desafio era fazer a leitura de um texto sobre as mudanças de papéis de professores, estudantes e gestão que vêm

ocorrendo nas escolas. Cada estação teve 15 minutos de duração e os professores cumpriram os dois desafios com êxito. Seguimos com diálogos a respeito do que vivenciaram e duas falas chamaram atenção durante esse debate, sinalizando que os professores começaram a compreender essa proposta de mudança:

“É possível de fazer, mas tem que criar essa cultura” (Ana).

“Já percebi que você não pode provocar o estudante, deixar ele pesquisar e deixar por isso mesmo! Tem que ter uma intervenção!” (Eduardo)

Figura20

Professores realizando a atividade de leitura na estação de aprendizagem.



Fonte: a autora.

Um último aspecto que nos chamou bastante atenção durante este primeiro encontro diz respeito à predisposição que alguns professores apresentaram em mudar suas práticas, mesmo condicionando a transformações no cenário escolar e político. Paula discorreu que enjoa de dar as mesmas aulas, que busca fazer uma coisa diferente e inventar algo, afirma que *“estamos aqui porque gostamos do que fazemos”*; Ana complementa esse pensamento: *“dizer que a gente não tem interesse de fazer diferente seria mentira!”*.

Isso demonstra que os professores apresentam, em diferentes níveis, incômodos e interesse em diversificar sua prática, empregando diferentes estratégias como a utilização das TDIC para facilitar o processo de ensino e aprendizagem e a aproximação com a realidade de seus estudantes. Essa sensibilização é precisa e Hoffmann (2016) aponta que o professor deve olhar para as novas vivências, buscando construir uma rotina estruturada. Isso implica em tomada de atitudes, criação de estratégias e comportamentos que favoreçam uma melhor aceitação e desenvolvimento do estudante no ambiente escolar e até mesmo no seu dia a dia.

Ainda sobre essa necessidade de transformação na postura do professor, Oliveira (1992, p.64) discorre que:

[...] avivar em si mesmo, o compromisso de uma constante busca do conhecimento como alimento para o seu crescimento pessoal e profissional. Isto poderá gerar-lhe segurança e confiabilidade na realização do seu trabalho docente. Essa busca poderá instrumentalizá-lo para assumir seus créditos, seus ideais, suas verdades, contribuindo para referendar um corpo teórico que dê sustentação para a realização de seu fazer.

Para Carr (2010), o papel do professor está intrinsecamente relacionado com a evolução da informação na sociedade, destaca a importância destes buscarem acompanhar os processos educacionais e formas de aprendizado vigentes. Em um período de tantas mudanças e incertezas, cogitar modelos de ensino mais flexíveis, que abordem desafios, projetos reais e com informações contextualizadas, envolvendo colaboração e personalização, pode ser um caminho significativo (HOFFAMANN, 2016).

Para finalizar o encontro e sistematizar os conhecimentos construídos os professores realizaram a etapa de cor turquesa (figura 21) e desenvolveram um mapa conceitual com as informações que julgaram pertinentes ao longo das discussões realizadas.

Figura 21

Professores trabalhando em equipe para construção de um mapa conceitual.

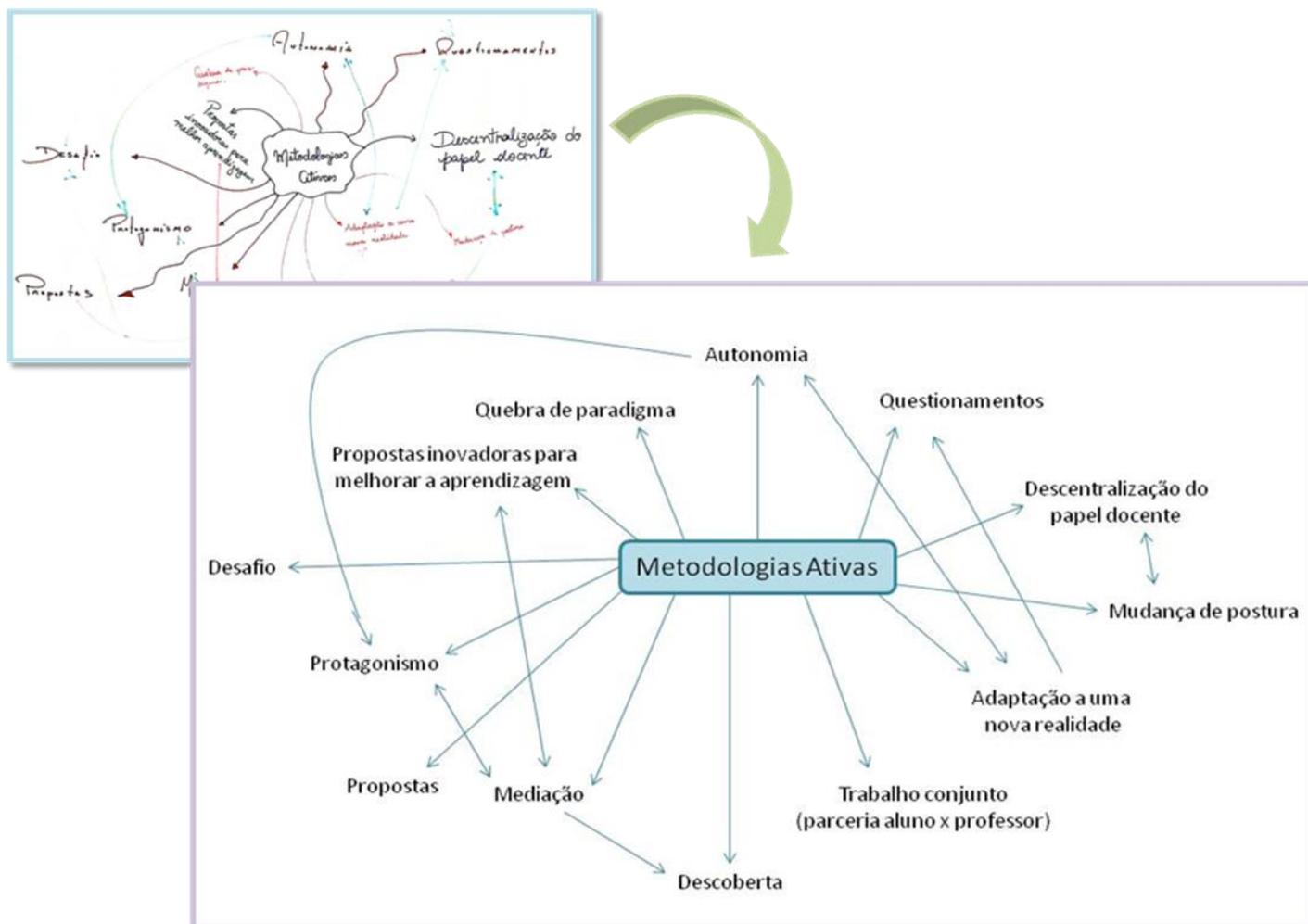


Fonte: a autora.

Ficou a critério dos professores a escolha do tema do mapa, de acordo com o que eles julgaram ser o ponto central das discussões desse primeiro encontro formativo. Isto posto, selecionaram o tema “Metodologias ativas” e no mapa conceitual podemos encontrar alguns termos fundamentais em relação ao contexto do tema, como: autonomia, descentralização do papel docente, quebra de paradigmas, mudança de posturas, protagonismo, trabalho em conjunto, entre outros. O mapa foi refeito de maneira digital e pode ser visualizado na figura 22.

Figura 22

Mapa conceitual produzido pelos docentes no primeiro encontro formativo



Fonte: a autora.

A presença desses e de outros termos no mapa nos leva a entender que os professores conseguiram identificar algumas características importantes para uma prática inovadora e representaram seus conhecimentos prévios e os construídos no primeiro dia de encontro formativo. Ao todo foram colocadas treze palavras e sete pontos de interligação entre elas. Com isso os professores iniciaram o processo de sistematizar os conhecimentos adquiridos e conferir significado a estes.

Andrade e Sartori (2018) esquematizaram e listaram algumas diferenças entre uma prática de cunho ativo e passivo (quadro 18). Dentre essas características ativas, podemos observar alguns termos que surgiram no mapa

como questionamentos (ou formulação de hipótese) e experimentação prática. Ainda tomando o quadro como norteador, podemos observar a não utilização dos aspectos que caracterizam uma aula passiva no mapa conceitual. Isso demonstra que os professores construíram alguns conceitos seguindo caminhos que a literatura aponta como indicados para a realização de uma prática de ensino inovadora.

Quadro 18

Diferença esquemática entre estratégias de aprendizagem ativa e passiva.

Atividades de aprendizagem ativa	Atividades de aprendizagem passiva
Observação de evidências no contexto	Memorização
Formulação de hipóteses	Reprodução de informações
Experimentação prática	Estudo teórico
Tentativa e erro	Reprodução de protocolos ou manuais
Comparação de estratégias	Imitação de métodos
Registro (inicial, processual e final de aprendizagens)	Ausência de registro
↓	↓
Favorecimento de foco atencional dinâmico e mediado por colaboração entre pares.	Foco atencional mais repetitivo, estático e individual.

Fonte: Andrade; Sartori (2018, p. 180).

O segundo encontro formativo ocorreu no dia 22 de abril de 2019 e foi permeado por diversos contratemplos que nos levaram a modificar o planejamento do curso; a começar pela disponibilidade dos professores, o que nos encaminhou a estabelecer que este encontro ocorresse em dois turnos, cada um com apenas dois docentes. Esse fator dificultou o estabelecimento de discussões e trocas entre os pares, uma vez que houve menos interação. Ainda sobre a disponibilidade dos docentes, o professor João não compareceu durante o turno da manhã, vindo ao encontro da tarde e ficando apenas a professora Ana na formação matinal.

Foi disponibilizado para os docentes, previamente, através do ambiente virtual, um vídeo que tratava das principais características dos modelos de

ensino híbrido e solicitado que estes escolhessem um que mais se identificasse para apresentar ao grupo posteriormente, com a intenção de vivenciar com estes uma sala de aula invertida. Todavia, os docentes não realizaram o desafio, sob a égide da falta de tempo. Isso nos levou a reformular nossas ações e assistirmos ao vídeo durante o encontro formativo.

Essas eventualidades também foram vivenciadas por Almeida (2017) em sua pesquisa-ação com professores de matemática. A pesquisadora destacou quatro principais percalços encontrados durante a execução do seu curso de formação: a incompatibilidade de horários dos participantes, onde dificilmente tinham horários livres em comum; a ausência de um tempo prolongado tendo que distribuir a formação ao longo dos dias; a pouca expressividade e participação nas rodas de conversa, onde alguns dos professores não se sentiam muito à vontade em dialogar amplamente acerca das temáticas trabalhadas ao longo do curso; e, por último, a deficiência no cumprimento das atividades solicitadas, uma vez que os professores tiveram dificuldades em apresentar as atividades solicitadas fora do ambiente do curso, como por exemplo, o preenchimento de questionários, leitura de texto e a produção textual.

Todavia, a pesquisadora aponta que essas questões postas influenciaram na concretização do planejamento de algumas atividades do curso formativo, mas não impediram seu desenvolvimento. Assim como ocorreu em nossa pesquisa.

Esse segundo encontro foi marcado por um início de mudança na postura e concepção de alguns dos professores a respeito do uso de metodologias ativas, em especial o ensino híbrido. Ao serem questionados sobre o conceito desta modalidade de ensino as professoras demonstraram começar a entender o conceito deste:

“O ensino híbrido é a integração de diversas modalidades para integrar o conhecimento dos estudantes nos conteúdos e o professor não é a fonte única do saber.” (Paula)

“O ensino híbrido é uma mistura que permite uma troca de posições, nem sempre o professor vai estar ali com a informação e o aluno passa a ser o protagonista.” (Ana)

Ao buscar compreender os conceitos fundamentais do ensino híbrido, assistindo o vídeo (etapa **lilás**) e dialogando para construção de esquemas que representavam cada modelo (etapa **rosa**); os professores também iniciaram um processo de buscar possíveis soluções para as problemáticas encontradas em sua realidade e estas foram organizadas no quadro 19. Foi possível perceber um investimento, por parte deles, em viabilizar a aplicação desta modalidade de ensino na realidade da escola e das suas demandas individuais, como vínculos em outras escolas.

Quadro 19

Possibilidades de viabilização do ensino híbrido proposta pelos professores.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Possibilidades de viabilização do ensino híbrido (PVEH)	Estudantes trazerem equipamentos (ete)	Mesmo que seja off-line os estudantes terão que trazer seus computadores e celulares para a gente conseguir fazer.	[MF-PA]PVEHete
	Mudança de ambiente (ma)	Eu sei que só o fato de tirar os meninos de sala e colocar em outra atmosfera já faria maior diferença.	[MF-PA]PVEHma
	Modelo rotacional (mr)	A princípio eu digo a você que a gente só consegue fazer aqui o modelo rotacional , não vejo como fazer esses outros disruptivos.	[MF- PP]PVEHmr
		A internet é difícil aqui, mas como na rotação tem grupos não precisaria de muitos computadores, já viabiliza.	[MF- PJ]PVEHmr
		A gente tava assistindo e eu já pensando em como fazer a rotação , dois grupos na sala e um no pátio...ou na biblioteca	[MF- PE]PVEHmr
	Dividir a turma (dt)	Talvez desse certo se a gente ficasse aqui na sala de informática, para não quebrar ou sumir nada e o restante da turma na sala fazendo outra atividade...	[MF- PJ]PVEHdt
	Flexibilizar para acesso a tecnologia (fat)	Acho importante, nessas atividades que use internet, dá um prazo bom porque muitos não tem internet em casa e precisam ir até a casa de um parente	[MF- PJ]PVEHfat
Planejamento eficiente (pe)	É importante conhecer o perfil da turma para planejar atividades que se enquadrem .	[MF-PP]PVEHpe	

Fonte: a autora.

Perceber os atores sociais buscando possíveis soluções, diante da realidade da escola, para aplicação deste modelo didático foi bastante satisfatório para nós pesquisadoras. Isso demonstrou uma percepção do processo e de como tomar algumas atitudes simples, como dividir a turma ([MF- PJJ]PVEHdt), pode transformar o processo de ensino e aprendizagem. Relacionado a isso também observamos na fala da professora Ana o aspecto de mudança de ambiente como um potencializador do processo. Esse movimento, realizado pelos estudantes, pode se configurar como uma das características que faz da metodologia ativa algo que vêm crescendo e ganhando espaço no cenário educacional.

Os professores também apontaram para uma flexibilização em relação ao uso de instrumentos e equipamentos, apontando que os estudantes poderiam trazer de casa ([MF-PA]PVEHete), aumentar o prazo de atividades com o uso de tecnologia ([MF- PJJ]PVEHfat), assim como realizar um planejamento eu seja eficiente e adaptado para a realidade de cada turma ([MF-PP]PVEHpe). Esses aspectos de buscar soluções para as problemáticas é uma característica importante para professores que se engajam em transformar suas aulas com metodologias ativas. É preciso ter esse olhar sensível para sua realidade e buscar alternativas, para não paralisar frente as diversas dificuldades que serão encontradas no processo.

Falas como as do professor João onde refletindo afirma que “*fazer um primeiro plano vai ser difícil, mas depois acostuma.*” e que essas aulas híbridas devem trazer “*bastante personalização porque respeitam as habilidades*” nos motivam a perceber que algumas mudanças de concepção começaram a acontecer e os professores começaram a compreender a importância de personalizar o ensino, e sobre isso Bacich (2018, p.139) discorre que:

Quando a perspectiva de personalização de ensino é colocada em prática, isso não significa apenas dar a chance de escolha ao aluno para que ele decida seu percurso e afirmar que com essa oportunidade ele irá aprender mais e melhor. Mais do que isso, significa oferecer condições para que o percurso seja compartilhado e para que as decisões sobre os próximos passos possam ser tomadas de forma conjunta, entre estudante e educador; para que as ações mentais envolvidas no processo ocorram com algum tipo de intervenção do estudante, não com a recepção de um plano de ensino que

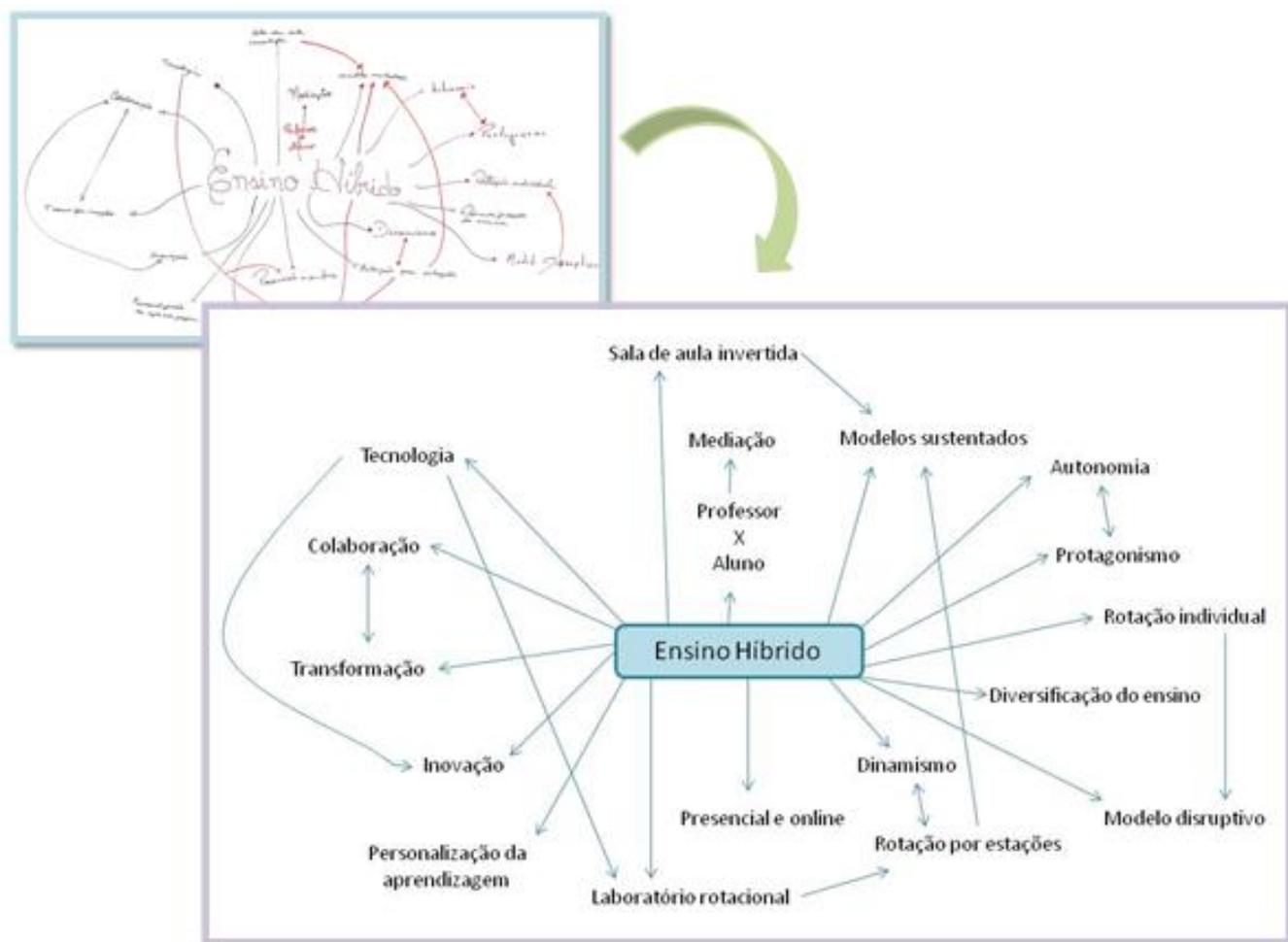
contemple apenas aquilo que o educador considera essencial para o aprendizado de uma determinada área do conhecimento.

Seguindo nesta perspectiva de mudanças de percepções, demos continuidade ao processo formativo, desenvolvendo o terceiro e último encontro presencial, dessa vez contando com os quatro professores juntos o que enriqueceu os debates e as trocas de conhecimento. Esse encontro aconteceu no dia 24 de abril de 2019 e teve duração de duas horas e trinta minutos, em média.

O terceiro encontro formativo foi marcado por bastante troca entre os atores sociais, buscando soluções concretas para o desafio de inovarem sua prática pedagógica, ao realizarem as etapas azul e violeta do planejamento. Os professores se mostraram motivados em planejar e executar as aulas com ensino híbrido o que contribuiu com a fluidez do encontro. A construção de um novo mapa conceitual ocorreu nos mesmos moldes do primeiro dia. Os docentes ficaram livres para escolher o tema central e, a partir daí, já podemos observar uma ressignificação de conceitos, ao selecionarem o tema “Ensino Híbrido” como norteador do mapa (figura23).

Figura 23

Mapa conceitual elaborado pelos docentes no último encontro formativo.



Fonte: a autora.

Alguns termos importantes e que se referem a práticas de ensino e aprendizagem ativas apareceram novamente no mapa, como: mediação, protagonismo, autonomia e inovação, o que nos leva a entender que os docentes compreenderam esses aspectos importantes como fundamentais para realização de práticas inovadoras. Dentre os termos elencados surgiram também algumas características que são próprias do ensino híbrido, como: personalização da aprendizagem, tecnologias, presencial e online e os modelos disruptivos e sustentados.

Ao todo, os professores construíram coletivamente um mapa com 18 termos importantes e dez interligações entre eles, demonstrando uma maior apropriação dos conhecimentos em relação ao mapa construído no primeiro

dia. Esse fato nos indica que houve uma evolução de conceitos e conhecimentos, onde novos termos foram apresentados e relacionados com o tema central, que dessa vez foi o ensino híbrido.

Percebemos que, entre os modelos apontados no mapa, estavam aqueles onde os professores mais se sentiam motivados a utilizar, os modelos rotacionais: a rotação por estações, a sala de aula invertida, o laboratório rotacional e a rotação individual. Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) refletem que a escolha desses modelos sustentados é geralmente uma porta de entrada ao ensino híbrido, uma vez que não é necessário abandonar o que se conhece de concepção de escola até o momento para promover a inserção de novas tecnologias em sala de aula regular, aproveitando “o melhor dos dois mundos”.

Bacich (2018) aponta que os modelos sustentados de atuação se configuram como um caminho para se pensar em práticas híbridas, uma vez que não promovem uma ruptura pura em relação ao modelo tradicional, mas objetiva essa possibilidade. Defende também que, nesses modelos, algumas ações estão sob o controle do professor, que inicia a mudança da sua sala de aula e assim, gradativamente, vai despertando o interesse dos seus pares, da equipe gestora, causando impacto no ensino e na instituição.

Durante a realização da etapa marrom, os professores se dedicaram à elaboração de seus planos de aula (figura 24) de maneira individual e, posteriormente, apresentaram suas ideias ao grupo para que pudessem ajustar e colaborar com o planejamento do outro.

Figura 24
Professores delineando seus planos de aula



Fonte: a autora.

Os docentes ficaram livres para escolher qual aspecto do conteúdo de citologia gostariam de abordar, assim como o modelo de ensino híbrido que sentiam maior propriedade em utilizar. Durante a socialização das suas ideias, pudemos perceber que os atores sociais apontaram diversos aspectos indicativos de compreensão das práticas híbridas, como pode ser observado nos recortes de falas a seguir:

“tentei buscar estações que fossem independentes e não precisasse muito de conhecimento prévio, por isso eu pensei em começar com a sala de aula invertida e sistematizar em sala!” (João)

“eu coloquei cinco estações e ainda deixei mais uma de reserva” (Paula)

“essa primeira aula pode ser mais introdutória, até para eles não ficarem só com os livros, mas depois quero fazer estações mais experimentais” (Ana)

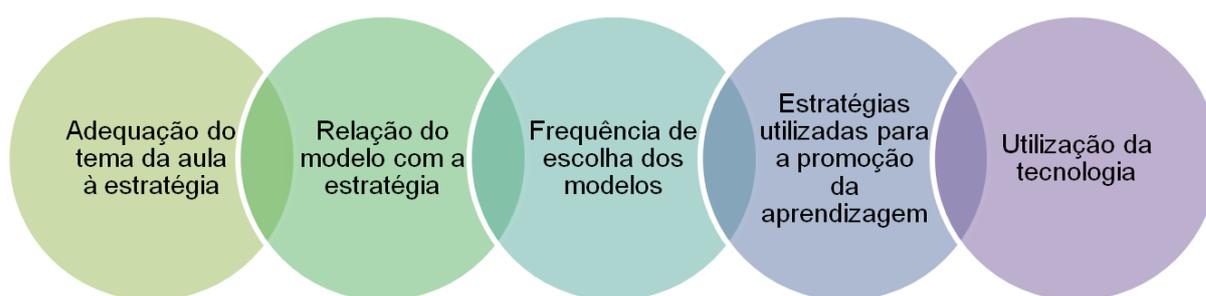
“entendi que tem que dividir o tempo contando com a sistematização final ainda” (Eduardo)

Este terceiro encontro formativo foi marcado por bastante debate entre os docentes, com sugestões e opiniões no planejamento do próximo, culminando no fechamento dos planos de aula e esquematização das aplicações dessas aulas, como o dia, a viabilização do material, o apoio de estagiários, o local de execução das aulas, entre outros.

O próximo passo das nossas análises tem como foco a análise desses planos de aula e, para tal, foram estabelecidos alguns critérios para melhor compreensão do conteúdo dos mesmos, que estão apresentados na figura 25.

Figura 25

Critérios delimitados para análise dos planos de aula



Fonte: a autora.

Quatro planos de aula foram desenvolvidos pelos atores sociais, estes versavam sobre alguns temas, escolhidos por eles para trabalhar com as aulas híbridas, dentro do contexto da citologia, foram esses: introdução ao estudo da citologia, estrutura celular e a diferenciação entre célula animal e vegetal. As professoras Ana e Paula selecionaram o estudo introdutório das células e lançaram mão de estratégias que abrangiam vários aspectos do tema, como: leitura de texto sobre as células no cotidiano ([PA-PA]EPAi), exibição de vídeo sobre a teoria celular ([PA-PP]EPAv), observação em microscópio ([PA-PA]EPAm) e também jogos de associação ([PA-PP]EPAj).

O tema da aula escolhido pelo professor João também estava em acordo com a estratégia escolhida, diferenciar os tipos celulares através de um estudo prévio e de atividades como jogos ([PA-PJ]EPAj) e construção de

protótipos ([PA-PJ]EPACm), aproxima os estudantes da temática sugerida. O mesmo ocorreu na aula planejada pelo professor Eduardo, que utilizou de prototipagem ([PA-PE]EPACm) para contemplar o tema de estrutura celular, como pode ser observado no quadro 20.

Quadro 20

Estratégias selecionadas para promoção da aprendizagem.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Estratégias utilizadas para promoção da aprendizagem (EPA)	Leitura (l)	Leitura preliminar do capítulo 4.	[PA-PP]EPAI
	Pesquisa (p)	Os educandos serão organizados em grupos e pesquisarão...	[PA-PE]EPAP
	Exibição de vídeo (ev)	Exibição de vídeo sobre a teoria celular.	[PA-PA]EPAev
	Microscopia (mic)	Análise em microscópio e distinguir os tipos celulares.	[PA-PJ]EPAmic
	Jogos (j)	Jogo contendo figuras de células e estruturas/funções.	[MF- PP]PVEHdt
	Prototipagem (prot)	...e construirão modelos usando massa de modelar.	[PA-PE]EPAprot
	Mapa conceitual (mp)	Organização de um mapa conceitual.	[PA-PJ]EPAMP
	Discussão direcionada (dd)	Debate nos grupos com a presença da professora.	[PA-PA]EPAdd

Fonte: a autora.

Outro aspecto observado nos planos de aula foram os modelos de ensino híbrido escolhidos e se a relação destes com as estratégias estavam/eram coesas. Eduardo escolheu a sala de aula invertida, Ana a rotação por estações, João e Paula decidiram por combinar esses dois modelos citados anteriormente. Ao analisar as estratégias delimitadas em cada um dos planos de aula, entendemos que os docentes conseguiram selecionar

atividades que correspondessem corretamente aos modelos, como pode ser observado nos recortes representados no quadro 21.

Quadro 21

Recortes dos planos de aula dos professores João e Ana, enfatizando o tema, o modelo e a estratégia das aulas.

Professor João		Professora Ana
Tema	Diferenciação entre célula animal e vegetal	Introdução ao estudo da citologia
Modelo	Rotação por Estações e Sala de aula Invertida	Rotação por Estações
Estratégia	<p>1º aula: Discussão sobre o conteúdo previamente direcionado para estudo e sistematização das ideias organizando um mapa conceitual coletivo.</p> <p>2º aula: Rotação por Estações</p> <p>E1- Jogos com palavras diversas e a partir delas formular o conceito de célula eucarionte;</p> <p>E2- Organização de um mapa conceitual;</p> <p>E3- Construção de um protótipo de massa de modelar sobre a célula animal e vegetal;</p> <p>E4- Ficha de exercícios com o <i>Google docs</i>.</p> <p>E5- Análise em microscópio para distinção dos dois tipos celulares.</p>	<p>E1- Utilizando colagens os alunos deverão diferenciar os tipos de células;</p> <p>E2- As células no cotidiano: leitura e debate com a presença da professora;</p> <p>E3- Exibição de vídeo sobre teoria celular e responder uma questão;</p> <p>E4- Observação de lâmina em microscópio e fazer um desenho apontando as partes da célula.</p> <p>Cada estação terá uma duração de 10 minutos, totalizando 40 minutos mais 10 minutos finais destinados à sistematização dos conhecimentos construídos.</p>

Fonte: a autora.

Levando em consideração as estratégias selecionadas pelos docentes para desenvolverem em suas aulas, observamos que estes buscaram um grande número de atividades, que abordavam diversas habilidades diferentes. Essa característica deu origem à categoria de análise intitulada “estratégias para promoção da aprendizagem”, onde pudemos desdobrá-la em nove subcategorias, são elas: leitura ([PA-PP]EPAI), pesquisa ([PA-PE]EPAp), construção de modelos ([PA-PE]EPAprot), jogos ([PA-PJ]EPAj), debate ([PA-

PA]EPAdd), vídeo ([PA-PP]EPAev), microscopia ([PA-PJ]EPAmic), mapa conceitual ([PA-PJ]EPAmc) e ficha de exercícios ([PA-PJ]EPAfe).

Variar nas estratégias de aprendizagem é apontado por Bacich (2018) como dever de um professor que se desafia a inovar em seus métodos. Defende que estes proponham atividades que busquem uma comparação, uma postura reflexiva ou ainda a utilização de informações pessoais e conhecimentos prévios decorrentes de outras vivências para a resolução de problemas. Logo, o fornecimento de uma variedade de atividades contempla uma proposta de personalização do ensino, umas das égides do ensino híbrido.

O critério de análise que levava em consideração a presença das tecnologias digitais de informação e comunicação nos planos de aula foi evidenciado positivamente, uma vez que todos os quatro professores lançaram mão de estratégias onde os estudantes tinham acesso e manipulavam o recurso, como: as atividades de pesquisa, assistir vídeos em aparelhos celulares e computadores, podendo voltar ou adiantar o vídeo e a utilização de microscopia para visualização das células (quadro 22).

Quadro 22

Categorização levando em consideração a presença de tecnologia nos planos de aula

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Utilização de tecnologia (UT)	Microscopia (mic)	Observação de lâmina e de uma célula em microscópio	[PA-PA]UTmic
		No microscópio: identificar os tipos celulares representados.	[PA-PP]UTmic
		Análise em microscópio e identificar os tipos celulares.	[PA-PJ]UTmic
	Notebooks (not)	Assistir vídeo sobre a teoria celular...	[PA-PP]UTnot
	Celulares com internet (cnet)	Os educandos serão divididos em grupos e pesquisarão os conceitos nos celulares	[PA- PE]UTcnet

Fonte: a autora.

Entendemos que por mais que os estudantes possam ser considerados como nativos digitais, é preciso que sintam a necessidade de utilizar essa tecnologia de maneira consciente e direcionada para a aprendizagem, em um contexto educacional. Estas precisam estar inseridas em um planejamento, onde o professor tenha clareza dos objetivos pretendidos com a utilização desses recursos. Nesse contexto, Godinho e Garcia (2016, p.6), chamam atenção de que:

A tecnologia por si só não é garantia de sucesso no ensino-aprendizado, escolas inovadoras, são aquelas que têm recursos tecnológicos, novos espaços de aprendizagem, mas principalmente professores e gestores com domínio da tecnologia ou disposição para dominar, para que se consiga criar estratégias em prol de uma aprendizagem efetiva, que faça sentido para o aluno, o papel do professor e da gestão está ligado às mudanças que as tecnologias da informação vêm trazendo na sociedade.

Após análises dos processos formativos e dos planos de aula, concluímos destacando a importância de se investir em processos de formação continuada que abranjam o uso de tecnologias educacionais e que insiram os professores em uma atmosfera de transformações e possibilidades de mudanças e superação das dificuldades encontradas no cotidiano de sua prática pedagógica. Concordamos com Andrade e Souza (2016) quando defendem que não há uma única abordagem certa para a construção de um modelo de ensino na escola.

Existem várias práticas que promovem essa mudança, sendo o ensino híbrido uma dessas, uma vez que se mostra flexível à utilização dos recursos disponíveis e da criatividade do professor; levando em consideração que cada escola têm diferentes recursos, salas de aula, computadores, agendas e muitas outras necessidades únicas e particulares. Mesmo não podendo conceituar o ensino híbrido como um caminho que garante a aprendizagem, podemos refletir, a partir dos dados analisados até então, que a única abordagem que garante a aprendizagem dos alunos é aquela que desenha o planejamento a partir dos resultados pretendidos, com objetivos claros e compatíveis com a realidade da comunidade envolvida no processo.

5.4 Contribuições do ensino híbrido para o processo de ensino e aprendizagem da citologia

Mudar concepções e práticas de ensino é um desafio para aquele que se propõe a desenvolver momentos formativos. Brito (2018) trouxe essa reflexão acerca do conceito de concepção, entendendo que este se refere a um pensamento ou conhecimento que se tem sobre algo, isso se reflete nas atitudes humanas, uma vez que orienta nossas ações. Segundo Guimarães (2010, p. 83), “[...] quando perguntamos a alguém qual é a sua concepção disto ou daquilo, o que, de um modo geral, queremos saber é o que a pessoa pensa sobre determinada coisa, que entendimento tem dessa coisa, qual é a forma como ela a vê ou encara”.

De posse desse conceito e ao longo da realização dos momentos formativos com os atores sociais, pudemos perceber que houve algumas mudanças não só na postura e motivação dos mesmos, mas também em algumas concepções a respeito das transformações que vêm ocorrendo na sociedade e no campo educacional. A partir daí, demos continuidade às análises e direcionamos nosso olhar, nessa seção, para a realização das aulas inovadoras planejadas pelos docentes e os impactos causados mediante esta ação, tanto para os professores quanto para os estudantes.

Para percepção das contribuições do ensino híbrido ao processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de citologia, utilizamos três instrumentos de coleta de dados, são eles: as fichas de observação das aulas híbridas, a entrevista final realizada com os docentes e o questionário aplicado com os estudantes que vivenciaram esses momentos. Portanto, nossa análise sobre o processo buscou triangular esses dados e apresentar aspectos importantes sobre a prática e os possíveis impactos causados pela mesma.

Das análises realizadas a partir das entrevistas finais, emergiu uma categoria intitulada motivação para escolha do modelo (MEM), que se subdividiu em duas subcategorias: facilidade de uso (fu) e realidade da escola (res). Podemos perceber que entre os modelos escolhidos para utilização encontram-se aqueles sustentados, justamente por serem os que melhor se

adaptam à realidade de algumas escolas, como pode ser observado na fala da professora Paula: *“Dentre a realidade da escola ambos os modelos tornam-se mais práticos no uso”* ([EFPP]MEMres) e da professora Ana: *“[...] por que eu pensei que fosse o que melhor se adequava a nossa realidade aqui na escola do que os outros”* ([EFPA]MEMres). Já o professor João destacou que a motivação para escolha dos modelos de rotação por estações e sala de aula invertida se deu: *“[...] por ser de certa forma mais fácil e bem atrativo para os estudantes”* ([EFPJ]MEMpu).

Uma vez sendo motivados para escolha de um modelo de ensino híbrido, cabia ao professor desenvolver a estratégia em aula utilizando as principais características destes. Todavia, observamos que a metade dos professores conseguiu pautar todas as suas aulas nos princípios dos modelos, demonstrando um domínio avançado deste critério observado. A professora Ana demonstrou certa dificuldade em manejar os grupos e o funcionamento da rotação, iniciando a aula executando a rotação de maneira correta, contudo não finalizou dentro dos princípios da rotação. Alguns estudantes não conseguiram passar em todas as estações e, por vezes, não entenderam o processo e se dispersaram.

Já na aula regida pelo professor Eduardo, conferimos um domínio baixo da estratégia, uma vez que ele, ao escolher a sala de aula invertida, não selecionou o material que deveria ser estudado previamente pelos estudantes, apenas indicando o conteúdo. Quando em sala, os estudantes não foram estimulados a fazer a pesquisa ou socializar os seus aprendizados. O professor projetou no quadro imagens das células e solicitou que os estudantes as reproduzissem em massa de modelar, sem contextualização ou explicações (Figura 26).

Figura 26

Estudantes construindo os protótipos de células animal e vegetal em massa de modelar na aula do professor Eduardo.



Fonte: a autora.

Mesmo diante de algumas fragilidades durante a execução das aulas apresentadas pelos quatro professores, quando questionamos aos estudantes se gostaram do modo como a aula aconteceu, aproximadamente 79% responderam como ótimo e 21% classificaram como boa. Nenhum estudante apontou que considerou regular, ruim ou péssimo; indicando que a experiência com aulas pautadas nos modelos híbridos teve uma boa aceitação entre os estudantes.

Incorporar práticas diferenciadas no nosso cotidiano docente pode se tornar um desafio, se o professor não se sentir motivado para tal. Moran (2015) afirma que essas mudanças são importantes e progressivas e esses ajustes necessários são profundos, porque demanda uma mudança de foco: aluno ativo e não passivo; envolvimento real e não apenas burocrático, professor mediador e não transmissor.

O referido autor defende que é preciso diferenciar os métodos de ensino para que se obtenham melhores resultados:

Em educação – em um período de tantas mudanças e incertezas - não devemos ser xiitas e defender um único modelo, proposta, caminho. Trabalhar com modelos flexíveis com desafios, com projetos reais, com jogos e com informação contextualizada, equilibrando colaboração com a personalização é o caminho mais significativo hoje, mas pode ser planejado e desenvolvido de várias formas e em contextos diferentes. Podemos ensinar por problemas e projetos num modelo disciplinar e em modelos sem disciplinas; com modelos mais abertos - de construção mais participativa e processual - e com modelos mais roteirizados, preparados previamente, mas executados com flexibilidade e forte ênfase no acompanhamento do ritmo de cada aluno e do seu envolvimento também em atividades em grupo (MORAN, 2015, p.11).

Bacich (2018) compartilha da mesma ideia, e complementa o pensamento de Moran ao defender que o professor deve procurar propor atividades que busquem uma comparação, que estimulem uma postura mais reflexiva, unindo os conhecimentos prévios dos jovens ao conhecimento científico, tudo isso com o intuito de solucionar problemas. É nessa perspectiva que entendemos como uma contribuição do ensino híbrido, o fato de este estimular essa transformação da prática pedagógica, se configurando como uma das possibilidades de diversificação dos métodos de ensino.

Essas práticas diferenciadas tendem a promover um maior engajamento e motivação dos estudantes. Pudemos perceber esse fato durante a execução das aulas. Observamos que durante as mesmas o engajamento dos estudantes foi alto, percebemos que 75% destes demonstraram domínio avançado deste critério, se envolvendo ativamente nas aulas, questionando o professor e se mantendo motivados durante o processo. Essa aceitação positiva também foi explicitada nas falas dos estudantes presentes nos questionários e apresentados no quadro 23.

Quadro 23

Falas dos estudantes em resposta ao questionamento: Como você descreveria essa aula para um colega que não participou?

Estudante 1	“Melhor aula do ano, deu até para esquecer o calor, nos ajudou de uma forma prática e rápida um assunto complexo”.
Estudante 2	“Foi uma aula bastante divertida e ao mesmo tempo que a gente se divertiu a gente aprendeu”.
Estudante 3	“Foi uma aula interessante e mesmo sendo divertida, aprendemos bastante”.
Estudante 4	“Passamos primeiro pelo conhecimento dos processos, para depois ver algo no microscópio. Foi muito bom”.

Fonte: a autora.

Esse engajamento também foi percebido e destacado pelos docentes durante a entrevista final. João e Eduardo destacaram esse fato: “Os estudantes reagiram de maneira muito entusiasmante e dispostos a participarem, foi bem positiva a aceitação ao novo modelo de aula” ([EFPJ]IEAp) e “[...] ficaram muito empolgados e as metodologias aplicadas foram muito satisfatórias” ([EFPE]IEAp). Essas falas dos docentes deram origem à categoria impressões dos estudantes sobre a aula (IEA) e a subcategoria positiva (p).

Todavia, a professora Ana demonstrou incerteza ao analisar o engajamento dos estudantes, gerando a subcategoria duvidosa (d): “Sinceramente, eu não sei te dizer se foi positivo ou negativo [...] não ficou muito claro para mim, se eu fosse fazer uma avaliação geral eu ficaria no meio do caminho, nem tão positivo, mas também não totalmente negativo” ([EFPA]IEAd). Já a professora Paula alegou que a participação dos estudantes durante a aula, a fez considerar a experiência positiva (quadro 24).

Quadro 24

Percepção dos professores sobre o engajamento dos estudantes durante a aula.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Contexto/Registro	Código
Impressões dos estudantes sobre a aula (IEA)	Positiva (p)	“Os estudantes reagiram de maneira muito entusiasmada e dispostos a participarem, foi bem positiva a aceitação ao novo modelo de aula”.	[EF-PJ]IEAp
		“[...] ficaram muito empolgados e as metodologias aplicadas foram muito satisfatórias .”	[EF-PE]IEAp
		“Alegaram que poderíamos utilizar mais vezes esse instrumento pedagógico e a maioria teve participação na aula. Considero a experiência positiva ”.	[EF-PP]IEAp
	Duvidosa (d)	“Sinceramente, eu não sei te dizer se foi positivo ou negativo ...não ficou muito claro para mim, se eu fosse fazer uma avaliação geral eu ficaria no meio do caminho, nem tão positivo mas também não totalmente negativo”.	[EF-PA]IEAd

Fonte: a autora.

As falas dos docentes se configuram como um dos resultados esperados ao desenvolver aulas com metodologias ativas. Borges e Alencar (2014, p.120) afirmam que a utilização dessas metodologias “pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante”. Essa receptividade por parte dos estudantes pode ser considerada como uma contribuição positiva da aula realizada com os modelos híbridos. Diante de algumas dificuldades que foram encontradas no processo e aquelas apontadas anteriormente pelos docentes, percebemos que houve uma recepção positiva por parte dos estudantes é um fator motivador para a realização de novas práticas.

Outro critério levado em conta durante as observações foi se as aulas realmente estavam contemplando o tema escolhido pelos professores e se isso causou contribuição positiva para o desenvolvimento da aprendizagem. Percebemos que os professores João, Ana e Paula conseguiram contemplar em suas práticas os temas planejados, sendo eles: a diferença entre os tipos celulares e introdução ao estudo das células. Apenas o professor Eduardo apresentou domínio médio a respeito desses critérios, pois não explorou as estruturas celulares durante sua aula, como planejado. Os estudantes ficaram

a todo tempo tentando copiar as imagens projetadas sem relacionar com nenhum conhecimento e sem trocar informações com o professor.

Essa característica também foi observada e embasou uma das interrogativas da entrevista final, feita com os atores sociais. Essa perspectiva proporcionou a criação da categoria desenvolvimento da aprendizagem (DA). A partir das respostas dadas pelos professores, emergiram duas subcategorias: houve (h) e condicional (c). Metade dos professores enquadrou-se em cada uma dessas subcategorias. João afirmou que “*com certeza houve aprendizado sobre o assunto de citologia*” ([EFPJ]DAh). Todavia, as professoras Ana e Paula condicionaram o desenvolvimento da aprendizagem a apenas alguns momentos pontuais e a insegurança de não manejar bem essa percepção em aulas não “tradicionais”.

***Acredito que houve** aprendizagem, **entretanto** dispor da aula sem a aplicação da regência expositiva trouxe à tona insegurança sobre o processo de aprendizagem dos estudantes... tendo em vista a ausência desse procedimento na minha formação acadêmica.*([EFPP]DAc)

*Eu creio que na atividade do debate **houve sim** ...a atividade da colagem acho que **não houve** [...] a atividade da leitura também não foi bem feito por eles[...]*([EFPA]DAc)

A prática pedagógica orientada pelo ensino híbrido, assim como por outras metodologias ativas, também transforma o olhar referente às formas de avaliação. Assim, os professores, quando bem formados, poderão lançar outros olhares sobre o desenvolvimento da aprendizagem e entender que todo o processo faz parte de uma construção. Esse é um tópico que os professores precisam compreender, para que os objetivos e toda uma estratégia não sejam suprimidos por uma avaliação pontual. Sobre esse aspecto, Bray e McClaskey (2014) nos orientam a como a avaliação em uma prática híbrida deve se dar. Um primeiro ponto seria analisar os avanços conceituais dos estudantes, verificar se os objetivos de aprendizagem foram obtidos ao final de cada fase do processo. Destacam que essa análise é fluida com movimentos de reflexão e replanejamento das ações educativas. Esse movimento de ir e vir, buscando adaptações contribui para uma personalização do ensino.

Em uma perspectiva de avaliação como processo e não como fim, o estudante tem a oportunidade de identificar como aprende melhor e pode chegar a planejar futuras ações junto ao professor. Isso só será possível se a aprendizagem for conduzida por uma avaliação que ofereça a oportunidade de destacar as fragilidades e forças do indivíduo, sem reprimi-lo, mas incentivando-o a alcançar melhores resultados (CAMPIONE, 2002).

Logo, destacamos que outra contribuição advinda de um ensino pautado nos modelos híbridos é a reformulação da maneira como a avaliação é pensada e conduzida. Mesmo que a política educacional imponha exigências específicas, os professores podem lançar mão de instrumentos avaliativos diversificados e complementares. Contudo, essa certeza de que o conhecimento é construído ao longo do processo, com ou sem a interferência direta do professor, é algo que precisa ser incorporado por nossos professores, que passarão a perceber a aprendizagem em momentos diversos de suas aulas e até fora delas.

Essa visão sobre a avaliação feita pelos professores é distorcida quando questionamos aos estudantes a respeito da forma como a aula aconteceu, e o quanto o método lhe ajudou a aprender melhor. Obtivemos 100% de resposta positiva, como pode ser visto em algumas dessas falas: *“Sim, porque lendo o livro eu não consegui entender muito”*, *“Sim, pois em grupo os conhecimentos foram mais questionados”*, *“Sim, porque mexendo, fazendo, etc; dá para usar mais de um sentido, ajudando, assim, a aprender o assunto mais rápido”* e *“Sim, porque consegui aperfeiçoar mais conhecimentos. Foi uma forma diferente e divertida de aprender”*.

Isso nos demonstra que os estudantes, de uma maneira geral, gostam de aprender de maneira dinâmica e ativa, construindo conhecimento de diversas maneiras e advindos de diferentes “fontes”. Esse fato é defendido por Moran (2015, p.4) ao afirmar:

Alguns componentes são fundamentais para o sucesso da aprendizagem: a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao

mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas.

Portanto, quanto mais formas diversificadas de aprendizado forem oferecidas aos jovens, maior será a tendência deles construir conhecimento, uma vez que estes não aceitam mais uma forma linear de aprendizagem, que seja única em um mundo tão dinâmico. Por isso, faz-se necessário superar a educação bancária, extremamente tradicional, e focar a aprendizagem no estudante, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele. Sobre essa percepção do desenvolvimento da aprendizagem, os professores utilizaram alguns instrumentos que lhes possibilitaram mensurar uma mudança de concepção nos estudantes, esse fato deu origem à categoria de análise: Instrumentos utilizados para percepção da aprendizagem (IUPA) e destas surgiram algumas subcategorias, como estão descritas no quadro 25.

Quadro 25

Instrumentos utilizados para percepção da aprendizagem.

Categoria	Subcategoria	Unidade de contexto	Código
Instrumentos utilizados para percepção da aprendizagem (IUPA)	Debates (deb)	"[...] as minhas indagações foram respondidas em grande maioria de maneira correta".	[EF-PJ]IUPAdeb
		"Na aula de revisão realizei questionamentos associados à citologia e boa parte da turma expôs de forma oral o conhecimento aprendido"	[EF-PP]IUPAdeb
	Mapa conceitual (mc)	"[...] na montagem dos mapas conceituais pude observar exatamente a aprendizagem que eu esperava".	[EF-PJ]IUPAmc
	Produção de modelo (pm)	"A produção dos modelos pelos educandos aconteceu de forma satisfatória."	[E-FPE]IUPApm
	Exercício de verificação (ev)	"[...] além do exercício de verificação da aprendizagem que teve um bom desempenho neste tópico."	[EF-PP]IUPAev

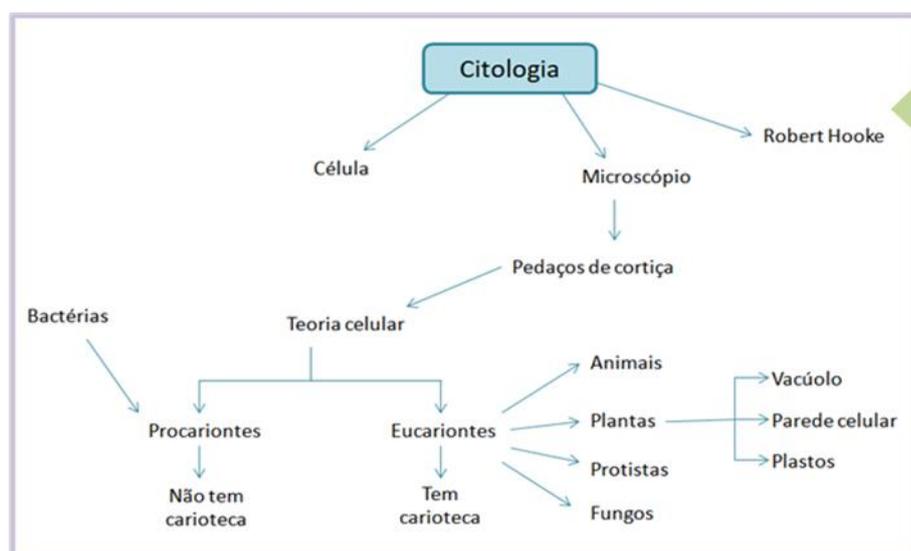
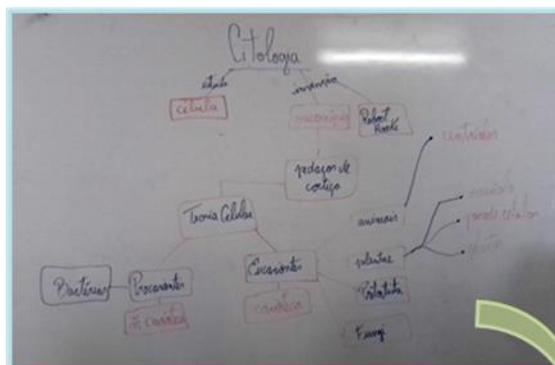
Fonte: a autora.

Ao observarmos nas aulas o aspecto relacionado à apresentação do funcionamento da aula e os recursos utilizados pelos professores, podemos concordar com as ocasiões de uso desses instrumentos citados, como momentos de aprendizagem. Houve diversos períodos de debates entre docentes e discentes, principalmente nas aulas dos professores João e Paula, onde os estudantes trocaram conhecimentos entre si e com os professores. Também na aula da professora Ana, na estação de debate direcionado com ela, conseguimos observar grande participação dos estudantes. Já na aula do professor Eduardo, esse critério obteve domínio baixo, pois o docente explorou poucos recursos e não prosseguiu com a sala de aula invertida, devido os estudantes não terem feito o estudo prévio dos conteúdos.

Em relação ao momento de construção do mapa conceitual coletivo, como forma de resgatar os conhecimentos construídos pelos estudantes, na aula invertida (figura 27), o professor João conseguiu manter a turma bastante motivada e participativa, o que facilitou a segunda parte da aula com a rotação por estações. Esse mapa foi construído no primeiro momento da aula e percebemos que a turma se mostrou mais participativa, houve uma valorização daqueles que realizaram o estudo prévio e o professor pôde explorar alguns conceitos principais como: os primeiros estudos para descoberta da célula, a diferença entre célula procarionte e eucarionte, os seres vivos que pertencem a cada um desses grupos, entre outros conhecimentos que compuseram o mapa.

Figura 27

Momento em que o professor João construiu o mapa conceitual coletivo com os estudantes



Fonte: as autoras.

A professora Paula destaca o momento de construção dos modelos celulares como um dos pontos altos da aula (figura 28). Essas estratégias podem ser consideradas como estratégias dinâmicas e que envolvem a participação direta dos estudantes, o que contribui positivamente para a construção de conhecimentos. Essas atividades “mão na massa” aproximam os estudantes dos conteúdos e permitem que vivenciem aquilo que se intenta aprender. Os modelos produzidos pelos seus estudantes foram bastante ricos, pudemos perceber que eles representaram as principais diferenças entre as células animais e vegetais, assim como as organelas que as compõe.

Figura 28

Modelos celulares produzidos durante a aula da professora Paula.



Fonte: a autora.

Outro fato relevante é que os instrumentos citados pelos professores foram aqueles onde eles tinham o “controle” da situação e estavam presentes diretamente no processo. Compreender que a aprendizagem pode ocorrer independente dele é algo que leva um tempo de assimilação. Bacich (2018, p.149) complementa essa ideia afirmando que “a mudança de toda uma cultura escolar não pode ser feita subitamente”, pequenas ações pontuais são desenvolvidas e juntas começarão a “dar forma” à nova escola.

Pesquisas realizadas por Tardif (2002) caracterizam os saberes profissionais dos professores como temporais, ou seja, são adquiridos através do tempo. Ao longo da sua formação como profissional, é construída uma bagagem de saberes, muitas vezes enraizada em princípios que não se aplicam a realidades distintas. Para o autor “os alunos passam pelos cursos de formação de professores sem modificar suas crenças anteriores sobre o

ensino. E, quando começam a trabalhar como professores, são principalmente essas crenças que eles reativam para solucionar seus problemas.” (TARDIF, 2002, p. 261). Esse poderia ser um dos motivos da resistência dos professores em mudar, uma vez acomodados com as situações conflitantes do cotidiano.

Masseto (2004) destaca que a mudança no papel do professor, onde este se configurava com um especialista que possui e transmite o conhecimento, para o ofício de mediador, incentivador e orientador no processo de aprendizagem, é algo que leva um tempo de adaptação. A partir dessa mudança surgem novas exigências para o profissional como a de incorporar as tecnologias à sua prática pedagógica. A respeito dessa incorporação, Lévy (2005, p. 172) nos alerta que:

Não se trata aqui de utilizar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo, os papéis de professor e de aluno.

Essa mudança de papéis é uma exigência das novas gerações. Godinho e Garcia (2016) declaram que é preciso desenvolver uma educação voltada para o estudante, que pense nas necessidades dele e o prepare para vivenciar os desafios vindouros. Os autores afirmam que essa necessidade de adaptação já foi assunto de muitas mudanças e teorias educacionais, mas o momento atual requer uma mudança de concepções teóricas e metodológicas. Unidos dessa perspectiva, entendemos os impactos que esta pesquisa causou, uma vez que nos propomos a oferecer um dos possíveis caminhos dessa mudança aos nossos atores sociais.

Através da tecnologia e da internet, um dos componentes do ensino híbrido, qualquer lugar pode ser um espaço de aprendizagem. E essa aprendizagem pode se dar de diversas formas, ritmos e tempos, contanto que seja significativo para os estudantes. Pensando nesse sentido, propor atividade que os coloquem no centro do processo é uma maneira de alcançar resultados mais satisfatórios em relação à construção dos conhecimentos. 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 (MORAN, 2015).

Por outro lado, a demora no processo de compreender que precisamos ter atitudes diferentes, que provoquem mudanças progressivas, pode se dar pelo fato de que um bom número de docentes e gestores não querem mudar. Moran (2015) pontua que muitos desses se sentem desvalorizados com a perda do papel central como transmissores de informação e detentores do saber. Acabam pensando que as metodologias ativas deixam o professor em segundo plano, sendo substituído pela tecnologia. Todavia, o pensamento deveria ser contrário, incorporar as tecnologias é o que tornará esse professor indispensável nos dias atuais e futuros.

O referido autor também destaca que esse processo de mudança na prática pedagógica não deve acontecer de forma agressiva para o professor, evitando-se um atropelamento de etapas. Quando bem formado, o professor fará a opção por uma metodologia ativa de forma consciente, pensada e planejada. Dessa forma, ele se sentirá mais ambientado e não perderá o estímulo para ensinar, compreendendo melhor o seu papel nesse processo, e o dos estudantes, assim como a importância das tecnologias.

Não só a incorporação de tecnologias deve ser considerada nesse movimento, a busca por atividades que explorem habilidades diferenciadas também será um requisito. Uma delas são as atividades de “mão na massa”, como a modelagem, criação de protótipos, produção de conteúdo digital, etc. Essa estratégia durante as aulas foi um acontecimento que auxiliou não só os professores a perceberem a construção de conhecimentos, como também aos estudantes. Dentre estes, 93% demonstraram um ótimo grau de satisfação em ter atividades para realizar durante as aulas. Os outros 7% se posicionaram como bom e nenhum deles demonstrou insatisfação quanto a esse critério. Isso nos demonstra que os estudantes gostam de agir mais e estar em contato direto com os conhecimentos, interferindo e construindo seus posicionamentos.

Outros instrumentos que foram utilizados para promoção da aprendizagem foram os recursos digitais, como o microscópio, o notebook e o celular, porém nenhum deles apareceu na fala dos professores como um meio onde perceberam a construção de conhecimento.

Isso nos trouxe a reflexão de quais motivos favoreceram esse fato, e entendemos que o impedimento não está no instrumento em si, mas na dificuldade de utilização e acesso a estes, pelo professor e pela escola. Bacich (2018) já dizia que a maioria dos recursos são utilizados apenas para preparação de aula e não como recursos para trabalhar com os estudantes durante a aula. A autora também defende que o computador é um instrumento que oferece versatilidade e diversidade de uso, podendo ser um grande aliado do trabalho docente.

Cachapuz (2011) discute sobre a importância das tecnologias como meio de alcançar um nível multidimensional das ciências. A autora defende que, uma vez que a ciência não é compreendida como uma produção humana, algo próximo de sua realidade, ela não pode ser apropriada pelo sujeito; isso impede uma transformação social e promoção de consciência crítica. Sousa e Pilecki (2013) complementam essas ideias ao se posicionarem que é a partir de uma aprendizagem mais completa, podendo ser mediada pelas tecnologias, que a aprendizagem sobre ciências poderá ser transformada em uma experiência com significado.

É nessa perspectiva de tornar a aprendizagem mais significativa, que a BNCC (2017) tem formulado algumas habilidades e competências necessárias para a educação brasileira. Se olharmos para as especificidades da área de ciências da natureza, percebemos que duas das oito competências abordam a temática da tecnologia mais fortemente, como pode ser visto no quadro 26.

Quadro 26

Recorte da tabela de competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental

Número da Competência	Competência Específica
3	Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das ciências da natureza.
6	Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das ciências da natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

Fonte: BNCC (2017).

Viver uma realidade onde os métodos tradicionais, aqueles que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, dominam o processo de ensino e aprendizagem, fazia sentido quando o acesso à informação era difícil. Com a propagação das tecnologias e da Internet, podemos aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. Esse processo é um tanto complexo e necessário, uma vez que não temos essa prática inovadora difundida em nosso meio, muito menos em nossa formação. Dessa forma, aprender de forma flexível numa sociedade altamente conectada se configura como um desafio nos dias atuais (ALMEIDA; VALENTE, 2011).

Rodrigues (2009) destaca que é preciso reconhecer que a tecnologia tem sido responsável pelo surgimento de novas formas de acesso ao conhecimento. Entretanto, estas não podem ser impostas, como estratégia comercial e política, sem objetivos e intencionalidade. Precisa fazer sentido para os docentes e para os estudantes. Kenski (2003) defende que sem a adequada reestruturação administrativa e da gestão, sem reflexão e sem a

devida preparação dos profissionais, essa implementação é ineficiente e não gerará os objetivos almejados.

Essa falta de apropriação das tecnologias no meio educacional é um fato que vem desde a formação inicial. Masetto (2004, p. 135) defende esse ponto de vista ao afirmar:

Nos próprios cursos de ensino superior, o uso de tecnologia adequada ao processo de aprendizagem e variada para motivar o aluno não é tão comum, o que faz com que os novos professores do ensino fundamental e médio, ao ministrarem suas aulas, praticamente copiem o modo de fazê-lo e o próprio comportamento de alguns de seus professores de faculdade, dando aula expositiva e, às vezes, sugerindo algum trabalho em grupo com pouca ou nenhuma orientação.

Em contrapartida a essa realidade de despreparo, presente em muitos cursos de formação, o autor destaca que têm surgido um movimento por parte de muitos professores em buscar novas metodologias de aula para se manterem conectados com a evolução da sociedade. Procuram também discutir e entender seus papéis como professores e a melhor maneira de como se relacionar com seus alunos em aula, motivando-os a buscarem construir seus conhecimentos (MASETTO, 2004).

E é nesse intuito de contribuir com a formação dos profissionais da educação que nosso trabalho se ambientou. Ser um dos agentes que propaga essa mudança e causa impactos na sociedade, foi uma de nossas principais motivações. Desenvolver uma pesquisa de cunho interventivo e poder contribuir de formas diferentes para a formação continuada dos nossos pares nos faz refletir sobre a importância de não se aquietar perante os desafios e as dificuldades do cotidiano.

Como dito anteriormente, a tecnologia, quando bem planejada e com objetivos claros, pode ser uma ótima ferramenta pedagógica. Em nossas observações, concluímos que dois dos professores (João e Paula) utilizaram esses recursos durante o processo de maneira avançada, onde os estudantes puderam manipular e interagir com esses. Os professores citados proporcionaram que os estudantes manipulassem e interagissem com os

recursos digitais de maneira a despertar a curiosidade e construir conhecimentos. Ao utilizarem a microscopia e o notebook em estações da aprendizagem, permitiram que os estudantes pudessem se aproximar dos conteúdos de maneira mais dinâmica e interativa.

Essa característica positiva das tecnologias foi apontada também pelos estudantes no questionário, onde 85% destes responderam como ótima a experiência com tecnologias em aula. Também observamos essa aprovação nas seguintes falas: *“Gostei sim, pois teve uso de tecnologia e Microscópio”* e *“Gostei, porque teve uso de tecnologia e atividades, isso ajudou muito”*.

Outra categoria emergida das entrevistas finais com os docentes e que pôde ser observada tanto por nós, quanto por alguns estudantes, foi a dificuldade em realizar a aula (DRA). Desta categoria se desvelou três subcategorias: a estrutura da escola (ee), insegurança (i) e a organização prévia (op). A primeira subcategoria já era destacada como uma dificuldade iminente desde o primeiro contato estabelecido com os atores sociais e descritos na entrevista inicial. Reconhecemos que o ensino híbrido, assim como outras metodologias ativas, requer uma estrutura mínima para que se trabalhe com mais eficiência, devido a isso a literatura defende que haja uma mudança na cultura escolar. Essas transformações, segundo Bacich (2018), envolvem vários pilares como: o papel do professor e do aluno, o envolvimento da gestão, a inserção de tecnologias, as formas de avaliação e as modificações no espaço escolar.

Todavia, os professores buscaram possíveis soluções para a dificuldade estrutural, como, por exemplo, contar com a colaboração de estudantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência, que montaram alguns microscópios e prepararam as lâminas microscópicas. Para solucionar a problemática do acesso à internet, alguns professores trouxeram os vídeos baixados em seus computadores pessoais e celulares, para assistir offline. Em relação à falta de tomadas, que limitou a organização das estações, foram trazidas extensões e assim foram feitas algumas adaptações para que os estudantes não saíssem prejudicados nesse processo.

As dificuldades apontadas pelos docentes estavam diretamente relacionadas com o critério do desempenho do professor, analisado durante nossas observações. Percebemos que a professora Ana, que apontou a maior parte das dificuldades, teve desempenho médio, enquanto o professor Eduardo obteve desempenho baixo ao realizar uma prática com ensino híbrido, demonstrando desconhecer as principais características do ensino híbrido, mesmo após o processo formativo em *locus*.

Todavia, mesmo com 50% dos professores apresentando domínio avançado e os outros 50% domínio médio e baixo em relação ao seu desempenho em sala, os estudantes, quando questionados sobre se gostariam de mais aulas do jeito como aconteceu, responderam de maneira unânime que sim. Nossas análises apontaram que 100% deles afirmaram que gostariam de repetir mais aulas utilizando a metodologia do ensino híbrido e argumentaram que puderam aprender mais dessa forma.

Quando questionados se acreditam que houve aprendizagem utilizando os modelos de ensino híbrido, os professores foram a maioria em confirmar tal afirmação, como pode ser observado nas falas a seguir:

Foi notório que o ensino híbrido contribui de maneira plausível para a aprendizagem da citologia, pois alguns conceitos e entendimentos podem ser bem explorados utilizando essa técnica que envolve um leque de práticas. Sabemos que o fazer com a mão e estar diante de propostas que se aproximam ao máximo da realidade deles atinge saberes e aprendizados que se observam na mudança de comportamento dos aprendizes ([EFPJ]CEH).

Sim, considero. O ensino híbrido traz inovações no processo de ensino-aprendizagem uma vez que podemos trabalhar em sala usando várias atividades diferentes. É possível usar o teatro, massa de modelar, material de laboratório e até o próprio educando pode atuar como intermediador do conhecimento ([EFPE]CEH).

Os modelos utilizados foram atrativos e despertaram a curiosidade da turma aproximando-os de um tema aparentemente abstrato em aulas expositivas. Ao se deparar com microscopia/ células/ vídeos com animações tornou o conhecimento biológico mais próximo mesmo ao estudante e

as notas da turma refletiram essa empolgação com o tema. ([EFPP]CEH).

Esses posicionamentos nos levaram a inferir que, mesmo diante das eventualidades e dificuldades que ocorreram ao longo das aulas e do processo formativo, houve mudança de concepção dos professores. Suas práticas com ensino híbrido puderam, em níveis diferentes, interferir positivamente no processo de ensino e aprendizagem da citologia. As impressões sobre as aulas registradas nas falas dos estudantes, quando questionados se o modo como a aula foi desenvolvida os ajudou a aprender melhor os conteúdos de citologia, nos respaldou nessas inferências, como pode ser observado no quadro 27.

Quadro 27

Falas dos estudantes em resposta ao questionamento: Como você descreveria essa aula para um colega que não participou?

Estudante 5	“Por ser a 1ª vez, não foi tudo esquematizado, porém, com a maior frequência, será melhor.”
Estudante 6	“Por que é bom ter experiência com aulas práticas.”
Estudante 7	“Foi mais lúdica, aprende-se mais rápido dessa maneira!”
Estudante 8	“Tudo na prática é mais compreensível. Ver o que realmente está acontecendo”.
Estudante 9	“Porque foi uma experiência nova. É na prática que a gente aprende muito mais”.

Fonte: a autora.

Depois de compreendermos a importância de se inovar em sala de aula, buscando estratégias que busquem se aproximar da realidade dos estudantes e aproximar os dois mundos, presencial e virtual, encaminhamos nossas análises a investigar a última categoria. Esta surgiu a partir das entrevistas finais com os professores e foi intitulada de nova tentativa (NT). Nosso objetivo era entender se os professores se sentiram motivados ao ponto de replicar a prática com ensino híbrido e buscar aperfeiçoar sua ação, através de novas aplicações, com ou sem melhorias. Como resultados, compreendemos que todos eles fariam novamente a prática, porém a professoras Ana e Paula apontaram que replicariam com algumas modificações:

Utilizaria novamente, mas procuraria recursos mais acessíveis e espalhar mais os alunos. (EF-PPJNTfnm)

Eu faria novamente, mas com alguns pontos diferentes. (EF-PAJRPfnm)

Receber essa devolutiva positiva dos professores foi um indicativo de que o processo formativo e a experiência de utilizar as estratégias do ensino híbrido teve impacto na prática pedagógica desses professores. Observar os conhecimentos acerca do conteúdo de citologia sendo construídos de maneira colaborativa e participativa nos fez entender algumas potencialidades desta modalidade didática. Foi perceptível observar um maior engajamento dos estudantes durante as aulas, além de tornar o processo mais dinâmico e estimular o desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

Em relação a essa autonomia, podemos entendê-la como um fator que agrega valor ao ensino híbrido, mas também como um limite, pois ela se configura como algo que precisa ser construído. Os estudantes aprenderão, durante a reprodução do processo, que precisam ter responsabilidade e compromisso com seu próprio aprendizado. Isso é algo que é construído e demorará um tempo particular para cada um, a depender do seu ritmo de aprendizado e dos estímulos que forem oferecidos a ele. Portanto, esse tempo de adaptação pode ser um fator limitante e desestimulante para o docente, que pode descontinuar sua prática pedagógica de forma ativa.

Outro fator limitante à utilização desta modalidade é a falta de infraestrutura como: salas que acomodem a todos, ventilação e iluminação adequada, espaços diversos na escola (quadra, pátio, laboratórios etc.), assim como a escassez de material pedagógico como: projetor, computadores, livros e papelaria no geral. Devido a isso, acaba recaindo sobre o professor a responsabilidade de ser criativo e tentar “driblar” essa carência de recursos. Este, por sua vez, pelo cansaço e pressões diversas, acaba deixando de realizar aulas mais dinâmicas e interativas, conferindo prejuízo ao processo de ensino e aprendizagem.

Por isso, faz-se necessário um trabalho em rede! Professores, gestão, famílias e estudantes em colaboração e focados em contribuir como o processo. Sem o apoio da escola, fica praticamente inviável, um professor sozinho conseguir causar transformações de maior impacto. Pesquisadores como Anderman e Anderman (1999) já discutiam sobre essa necessidade de integração entre as pessoas que compõem a comunidade escolar. Os mesmos defendem que essa parceria pode oferecer atenção, apoio e ajuda e podem facilitar na resolução de conflitos, levando a uma maior oportunidade de aprendizagem e desempenho acadêmico.

A falta de uma formação inicial voltada para o desenvolvimento das práticas pedagógicas e de processos formativos que visem preencher essas lacunas deixadas pode culminar em uma ineficiência de preparo do docente. Uma vez que este não conhece métodos para diferenciar e potencializar suas aulas, acaba desenvolvendo uma prática repetitiva e com baixo envolvimento e resultado. Esse fator da formação adequado é limitante, uma vez que sem conhecimento não é possível transformar. Logo, é necessário que tanto os professores busquem conhecer mais, quanto os processos formativos sejam mais instrutivos para os docentes.

Sem preparo, o professor não conseguirá elaborar um planejamento mais elaborado e que traga essa visão de dinamismo e autonomia, o que prejudica novamente o processo de ensino e aprendizagem. Pensar nas necessidades dos estudantes pode ser um desafio no momento do planejamento. Todavia, através do ensino híbrido e sua proposta de personalização do ensino, podemos fornecer diversas formas de acesso ao conhecimento, respeitando as individualidades dos estudantes. Logo, essa personalização se configura como uma relevante contribuição do ensino híbrido.

Por fim, destacamos a integração com as tecnologias como um fator de contribuições bastante positivo para o processo. Estar conectado com a informação em tempo real e acompanhar as transformações que estão ocorrendo no mundo fazem parte de uma educação moderna e libertadora. O conhecimento pode ser adquirido de diversas fontes e em momentos distintos.

Por mais que o acesso à tecnologia possa ser um fator limitante da utilização de uma aprendizagem *blended*, as transformações que vêm acontecendo na sociedade apontam para uma democratização desse acesso.

Logo, entendemos que existem limites e possibilidades para a utilização do ensino híbrido, mas percebermos que melhorias e ajustes são possíveis, respeitando as particularidades de cada realidade. Ações com ensino híbrido precisam ser pensadas e executadas para a garantia de práticas pedagógicas com melhores resultados e uma aprendizagem mais significativa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: TONS E SOBRETONS



*Vamos todos
Numa linda passarela
De uma aquarela que um dia enfim
“Recolorirá”
(Trecho da música Aquarela – Toquinho)*

Viajar é percorrer um caminho, uma aventura que nos modifica e nos leva de um lugar a outro com constantes aprendizados e reflexões. Não somos mais os mesmos de quando começamos a nos lançar nessa intensa aquarela, chamada pesquisa. Todos que passaram nessa linda aquarela tiveram seu protagonismo e suas cores destacadas. Lançamos um olhar reflexivo e analítico sobre diversos aspectos que encontramos nesse caminho e podemos afirmar que essa aquarela foi formada de uma mistura, um *blendedde* tons e sobretons que deram sentido a esse processo de descobertas.

Entender e reconhecer como funciona e a importância de desenvolver práticas docentes com o ensino híbrido foi um dos compromissos que nos motivou a realizar a presente pesquisa. Todavia, para nós, apenas aplicar a metodologia e ponderar os resultados, não fomentaria as transformações que almejamos nas concepções e ações dos professores de biologia. Ansiávamos por mais, algo que impactasse de alguma forma os professores, que os fizesse refletir; algo que criasse raízes na escola, que pudesse ficar após a nossa saída do campo; algo que se tornasse significativo. Dessa forma, não poderíamos apenas testar um método, precisávamos de mais!

Para isso, almejamos iniciar um processo de reflexão sobre a prática e as constantes mudanças da sociedade, oferecendo um caminho possível de transformações. Idealizamos momentos formativos dinâmicos e envolventes que pudessem nos fazer viajar por essa estrada colorida da pesquisa. Por mais que, na mistura das cores, tenhamos feito escolhas e adaptado as decisões, como deixar algumas atividades à parte do processo; experimentamos o movimento de construir e reconstruir alguns trechos dessa caminhada.

Nosso desejo era que os professores pudessem refletir sobre suas práticas e buscar incorporar alguns métodos ativos na sua prática docente. A partir daí pudemos investigar como a prática pedagógica desses docentes de

biologia por meio do ensino híbrido pôde contribuir para o processo do ensino de biologia no âmbito da temática da citologia. E desvendar a partir dessas reflexões alguns limites e possibilidades mediados por esse ensino misturado, *blended*.

Apesar de esbarrarmos em alguns limites como: o acesso à tecnologia, a falta de estrutura e materiais da escola, a quantidade de estudantes, a carência de apoio da gestão e o tradicionalismo imperativo; pudemos elencar algumas positivas contribuições do ensino híbrido, por possibilitar um maior engajamento docente e estudantil, dinamismo e autonomia, uma maior conexão com o mundo através das tecnologias, um ensino mais personalizado e respeitando as individualidades e a promoção de vivências mais significativas.

Saber que a formação inicial dos professores não os preparava para pensar no estudante como o centro do processo de ensino e aprendizagem e nem a desenvolver uma didática diferenciada, voltada para as necessidades atuais, foi possível através do contato e entrevista inicial. Esses dados nos possibilitaram entender também qual a relação dos atores sociais com a formação continuada e o quanto esta tem contribuído para a aprendizagem de maneira híbrida, misturada, tecnológica e conectada. Não nos surpreendeu perceber que os processos formativos vivenciados até então, não traziam conteúdos dessa natureza. Educar para uma transformação das práticas docentes é um movimento muito mais interno do que externo, se o professor não concebe que precisa diferenciar sua prática e buscar formas de tornar suas turmas mais autônomas, a oferta por cursos de metodologias seria vã.

Aliado a esse movimento de reflexão, é necessário que haja políticas de formação e acesso a conteúdos dessa natureza, para que mais professores possam imergir nessa realidade de inovação. Ao realizar o processo formativo com os atores sociais, pudemos perceber alguns aspectos que nos induziram a inferir algumas mudanças de concepções e práticas, como: docentes inicialmente resistentes e com certa acomodação diante das dificuldades encontradas em suas realidades, porém conscientes da importância de inovar e atentos às inovações latentes no ensino híbrido. Percebemos uma postura mais participativa e reflexiva deles, uma busca por lançar alternativas as

dificuldades encontradas, maior colaboração e troca entre os pares e uma disposição em executar as aulas planejadas.

A prática pedagógica dos professores mediada pela metodologia híbrida foi permeada pelas inseguranças e dificuldades já apontadas na literatura como normais para um começo, mas que não impossibilitam a continuação. Houve bastante engajamento e participação dos estudantes, presença do componente tecnológico, variedade de recursos didáticos e o estabelecimento de uma relação professor-estudante mais próxima.

Pudemos inferir também, através dos relatos nas entrevistas finais, que muitas vezes o professor tem uma visão distorcida de si mesmo e do processo como um todo. Muitos deles se prenderam aos aspectos negativos em detrimento dos positivos, se limitando às eventualidades, na ideia de perda de controle. Porém, ao longo do processo acabaram reconhecendo a contribuição que o ensino híbrido trouxe para a aprendizagem da citologia.

Embora não haja uma percepção explícita da aprendizagem dos estudantes, com as aulas inovadoras, encontramos diversos indícios que nos sinalizaram que as práticas híbridas contribuíram positivamente para o processo de ensino e aprendizagem. Através das observações, das colocações dos professores e das falas dos próprios estudantes, percebemos um maior engajamento e envolvimento dos mesmos nas aulas. A literatura nos trouxe apoio para concluirmos que, ao se depararem com uma quantidade de estímulos e atividades que despertam sua consciência e reflexão, os estudantes tendem a compreenderem melhor os conteúdos e correlacioná-los com seus conceitos pré-estabelecidos, gerando outras conexões e aprendizagens.

Esta pesquisa de mestrado trouxe à tona informações úteis que podem fortalecer as práticas docentes com ensino híbrido, assim como de profissionais envolvidos com a formação inicial ou continuada de professores. Além disso, trouxemos informações que deixaram em destaque a importância do investimento em processos formativos e busca constante por conhecer as propostas metodológicas que são pensadas e desenvolvidas envolvendo as tecnologias e o protagonismo estudantil.

Um dos nossos objetivos pessoais de impactar de maneira contínua na prática pedagógica dos professores foi alcançado, o que nos sinalizou bons frutos da nossa pesquisa. Obtivemos retorno de dois professores, Ana e João, que estão utilizando o ensino híbrido em outras aulas, após refletirem e realizarem os ajustes necessários. Ana também nos deu o *feedback* de que nossa pesquisa a ajudou na prova de seleção do doutorado, ao ser questionada sobre a necessidade de personalizar o ensino e integração das tecnologias. Esses resultados nos deixam exultantes em saber que contribuímos para essas transformações internas e individuais, mas que se expressam exteriormente e produzem frutos.

Como última consideração, se faz importante salientar que reconhecemos que ainda há muito que fazer para que o ensino híbrido se torne uma prática amplamente difundida e possa trazer contribuições positivas para o aprendizado de diversos conteúdos nas demais áreas. Transformar nossas práticas e dar bons exemplos é um dos caminhos para fortalecer essa busca por conhecimento.

Permitindo-nos fazer uma neologia inspirada na música do cantor e compositor Toquinho, a aquarela; insistimos em reafirmar a importância de não pararmos a viagem da busca por conhecimento ao encontrar alguns muros. Por mais que algumas vezes o tom das nossas cores possa querer diminuir, é insistindo no processo que a nossa aquarela um dia se “recolorirá”!



REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. L. et al. A inovação metodológica no ensino de biologia como ferramenta na abordagem de células-tronco. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ENPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1591-1.pdf>> Acesso em: 24 jan 2019.

ALMEIDA, A. N. **Formação continuada de professores de matemática na perspectiva do ensino híbrido**. Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. 2017.

ALMEIDA, M. E. B. Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimento. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Org.) **Integração das tecnologias educacionais**. Brasília: MEC/ SEED, 2005, p. 70 a 74.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?**. São Paulo: Paulus, 2011.

ALVES, J. A. S.; FERREIRA, A. G.; ANDRADE, A. L. W.; DANTAS, C. M. Experiência com laboratórios rotacionais virtuais na formação de professores. XII ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DE PERNAMBUCO, 9, 2018, Recife. **Anais...** Recife: EPEPE, 2018.

ALVES, R. J. L. **O lúdico no ensino de citologia e sua importância para o desenvolvimento de competências e habilidades**. 39f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura em ciências biológicas), Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

ANDRADE, J. P.; SARTORI, J. O professor autor e experiências significativas na educação do século XXI: estratégias ativas baseadas na metodologia de contextualização da aprendizagem. In: **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R. **Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida**. E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial, Florianópolis, v. 9, n. 1, 2016

AMORIM, A. S. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio.** Monografia (graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, 2013.

ARAÚJO, S. H. R. **Metodologias ativas na construção do conhecimento.** Recife: Bagaço, 2018.

ARAUJO, M. L. F. **O quefazer da educação ambiental crítico humanizadora na formação inicial de professores de biologia na universidade.** 2012, 240f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

APPLE COMPUTER. **Apple classrooms of tomorrow: philosophy and structure and what's happening where.** Cupertino: Apple computer, 1991.

AQUINO, C. D.; TEIXEIRA, M. M.; TEIXEIRA, M. M. A sala de aula invertida na plataforma pral. In: XII ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DE PERNAMBUCO, 9, 2018, Recife. **Anais...** Recife: EPEPE, 2018.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, L. C. M. **Implicações da organização da atividade didática com o uso de tecnologias digitais na formação de conceitos em uma proposta de ensino híbrido.** 2016. 317p. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

BACICH, L.; NETO, A. T. ; DE MELLO TREVISANI, F. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Penso Editora, 2015.

BACICH, L; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Brasil: Edições 70, 2011.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1999.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Revista Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BIZZO, N. M. V. **Ciências: fácil ou difícil?**. 2. ed. São Paulo: Editora Afiliada, 2002.

BOGDAN, R.; BILKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, A. G.; ALENCAR, T. S. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação/ Secretaria de Educação Básica, 2006.

BRASIL. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCN+: ensino médio-orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação do Ensino Médio. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias /** Secretaria de Educação Ensino Médio. – Brasília: MEC/SEF, 2000.

BRAY, B.; MCCLASKEY, K. **Personalization vs. Differentiation vs. Individualization (PDI) chart (version 3)**. 2014. Disponível em: <<http://www.personalizelearning.com/2013/03/new-personalization-vs-differentiation.html>>. Acesso em: 22 maio 2017.

BRITO, L. P. **Análise das concepções e das práticas avaliativas de professoras formadoras: um olhar para os estágios supervisionados obrigatórios do curso de licenciatura plena em ciências biológicas**. Mestrado (Ensino das Ciências). Programa de Pós- Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE, 2018.

CABALLER, M. J.; GIMÉNEZ, I. Las ideas del alumnado sobre el concepto de célula al finalizar la educación general básica. **Revista Enseñanza de las Ciencias**, v. 11, n. 1, p. 63-68. 1993. Disponível em <<https://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/39778/93229>> acesso em 23 jan. 2019.

CACHAPUZ, A.; GIL-PERZ, D.; CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMPIONE, J. C. Avaliação assistida: uma taxonomia das abordagens e um esboço de seus pontos fortes e fracos. In: DANIELS, H. (Org.). **Uma introdução a Vygotsky**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

CAMPOS, L. M.; DINIZ L. A prática como fonte de aprendizagem e o saber da experiência: o que dizem professores de ciências e de biologia. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 6, n.1, p. 79- 96, 2001.

CANDAU, M. V. **A didática em questão**. 9 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1991.

CARR, N. G. **The Shallows: what the internet is doing to our brains**. New York: W.W. Norton, 2010.

CANDIDO JUNIOR, E. **Ensino Híbrido na Educação Superior: desenvolvimento a partir da base TPACK em um contexto de metodologias ativas de aprendizagem**. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2019. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7760304>. Acesso em: 05 mar 2020.

CARVALHO, A.M.P. (org.); AZEVEDO, M.P.C.S.; NASCIMENTO, V.P.; CAPPECHI, M.C.M.; VANNUCCHI, A.I.; CASTRO, R.S.; PIETROCOLA, M.; VIANNA, D.M.; ARAÚJO, R.S. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010.

CARVALHO, A. M. P. de e GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Coleção Questões da nossa época, v. 28. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, L. M. D. **A temática ambiental e a produção de material didático: uma proposta interdisciplinar**. In: Coletânea 3ª Escola de Verão. São Paulo, FEUSP, 1995.

CAVALCANTE, F. A. L. **O ensino por problema dos conteúdos de citologia em uma escola pública de ensino médio em Campina Grande – PB**. 2016. 147p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

CHERRY, L. D. **Blended learning: an examination of on-line learning's impact on face-to-face instruction in high school classrooms**. 2010, 416f. Tese (Doutorado) - Walden University, Minnesota, 2010.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?. Uma introdução à teoria dos híbridos**. Clayton Christensen Institute, v.1, 52f, 2013. Disponível em <http://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf>. Acesso em 16 out. 2018.

CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; JOHNSON, C. W. **Inovação na sala de aula**: como a inovação destrutiva muda a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CID, M.; JOSÉ NETO, A. Dificuldade de aprendizagem e conhecimento pedagógico do conteúdo: O caso da genética. **Enseñanza de las Ciencias**, [s.l], n. extra, p. 1-5, 2005. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/pdf/13303062.pdf>> acesso em 24 jan. 2019.

CLEMENT, L.; CUSTÓDIO, J. F.; ALVES FILHO, J. P. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2015v8n1p101/29302>>. Acesso em: 02 mar 2020.

COLL, C.; MONEREO, C. Educação e aprendizagem no século XXI. In: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 16 - 24.

COSTA, V. A. Uso de dispositivos móveis y de software matemático en la enseñanza por investigación. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 3, p. 626-641, 2018. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_6_ex1421.pdf>. Acesso em: 05 mar 2020.

COTTA, R. M. M. Construção de portfólios coletivos em currículos tradicionais: uma proposta inovadora de ensino-aprendizagem. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, 787-796, 2012. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n3/v17n3a26.pdf>> acesso em 25 de jan. 2019.

COYLE, K.K. et al. Blended Learning for Sexual Health Education: Evidence Base, Promising Practices, and Potential Challenges. **Journal of School Health**. v. 89, n. 10, p. 847-859, 2019. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/josh.12821>>. Acesso em: 04 mar. 2020.

CUNHA, A. M. O.; KRASILCHIK, M. **A formação continuada de professores de ciências: percepções a partir de uma experiência**. 23ª Reunião Anual da Anped, 2000.

DAMASCENO, M. T. S.; MARIN, Y. A. O. O jogo como ferramenta para o ensino e motivador da aprendizagem de conceitos associados ao tema citologia no Ensino Fundamental. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: XI ENPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0660-1.pdf>> Acesso em 24 jan. 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DELORS, J. et al. Educação: um tesouro a descobrir. **Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://files.beaescd.webnode.pt/200000311-1533a17273/r_unesco_educ_tesouro_descobrir.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2020.

DERTOZOS, M. **O que será: como a informação transformará nossas vidas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DEWEY, J. **Democracy and education**. New York: The Free Press, 1944.

DORAN, G. There's a S.M.A.R.T way to write management's goals and objectives. **Management Review**, v. 70, n. 11, 1981.

DORIGON, T. C.; ROMANOWSKI. A reflexão em Dewey e Schön. **Revista Intersaberes**, Curitiba, ano 3, n. 5, p. 8 a 22, 2008. Disponível em: <<https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/123/96%3E>> acesso em 18 jan. 2019.

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, n. 16, p. 181-191. Editora da UFPR, 2000.

FARIAS, G. F.; SPANHOL, F. J.; SOUZA, M.V. Método PBL em Rede: Um Estudo de Caso. **Revista Tecnologias na Educação**. n. 8, v.17, p. 1 a 14. Florianópolis, 2016. Disponível em: < <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/09/Art27-ano8-vol17-dez2016.pdf>> acesso em 20 dez. 2018.

FEITOZA, C. J. A. **O “Professor do Século XXI” representado em Vídeoaulas de um curso EAD sobre Ensino Híbrido**. Doutorado (Programa de Pósgraduação Stricto Sensu em Educação). Universidade São Francisco, Itatiba, 2019. Disponível em: < https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8037610#> . Acesso em: 05 mar 2020.

FERREIRA, M. B. S.; ARAÚJO, M. L. F. Contribuições do ensino híbrido para a prática docente com a educação ambiental no ensino fundamental I. In: XII ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL DE PERNAMBUCO, 9, 2018, Recife. **Anais...** Recife: EPEPE, 2018.

FERREIRA, M. B. S. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem sobre organelas celulares**. 2016. 62p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

FERREIRA, C.; ALENCOÃO, A; VASCONCELOS, C. O recurso à modelação no ensino das ciências: um estudo com modelos geológicos. **Revista Ciência e educação**, v. 21, n.1, p. 31 – 61, 2015. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000100003&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 02 mar 2020.

FERREIRA, O. M. F.; MENESES, A. S.; NASCIMENTO, L. M. M. Avaliação de uma sequência didática sobre células para o ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ENPEC, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0161-1.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2018.

FIORENTINI, D., SOUZA JR., A. J. de, MELO, G. F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G., FIORENTINI, D.,

PEREIRA, E. M. de A. (org.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. Campinas: Mercado de Letras/ALB, 1998, p. 307-335.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação cartas pedagógicas e outros escritos**. UNESP, 2000.

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

FREIRE. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRIESEN, N. **Report: Defining blended learning**. 2012. Disponível em: http://learnin-gspaces.org/papers/Defining_Blended_Learning_NF.pdf. Acesso em: 17 out. 2018.

GARCIA, M C. **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1995.

GATTI, B. A. e BARRETO, E. S. de S. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A. **Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década**. Fundação Carlos Chagas, Revista Brasileira de Educação v. 13 n. 37 jan./abr. 2009.

GEWANDSZNAJDER, F. **Projeto Telaris: Ciências nosso corpo: ensino fundamental 2- 2. ed.- São Paulo: Ática, 2016.**

GIANOTTO, D. E. P.; DINIZ, R. E. S. Formação inicial de professores de biologia: a metodologia colaborativa mediada pelo computador e a aprendizagem para a docência. **Revista Ciência & Educação**, Maringá, v. 16, n. 3, p. 631-648, 2010.

GIL PEREZ, D. New Trends in science education. **Internacional Journal Science Education**, v. 18. n. 8. p. 889-901, 1996.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63. 1995.

GODINHO, V. T.; GARCIA, C. A. A. Caminhos híbridos da educação- delimitando possibilidades. In: ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 9, 2016, Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina, EnPED, 2016.

GREEN, R. A.; WHITBURN, L. Y. Impact of introduction of blended learning in gross anatomy on student outcomes. **Sciences Education Review**, v. 9, n. 5, p. 422-430, 2016. Disponível em: <<https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ase.1602>>. Acesso em: 04 mar 2020.

GUARIENTI, L. B. O. Oficinas Pedagógicas de Aprendizagens Inventivas e Suas Linhas de Fuga. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED. 37, 2015, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPED, 2015. Disponível em: <<http://37reuniao.anped.org.br/wp-content/uploads/2015/02/Trabalho-GT13-3814.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2019.

GUIMARÃES, H. M. Concepções, crenças e conhecimento: afinidades e distorções essenciais. **Quadrante**, v. 19, n. 2, p. 81-101, 2010.

HAGUETTE, T. M. F. **Metodologias qualitativas na sociologia**. 4. ed. Petropolis: Vozes, 1995.

HAAMBOKOMA, C. Nature and causes of learning difficulties in genetics at high school level in Zambia. **Journal of International Development and Cooperation**, [s.l], v. 3, n. 1, p. 1-9, 2007. Disponível em: <<https://ir.lib.hiroshima->

u.ac.jp/files/public/2/28479/20141016164519643866/JIDC_13-1_1.pdf>acessoem 17 jan. 2019.

HOBMEIR, E. C. **Flipped Classroom**: as práticas dos alunos inseridos nos cursos semipresenciais de gestão. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de PósGraduação em Educação e Novas Tecnologias. Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2016. Disponível em:< https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3668762# >. Acesso em: 03 mar 2020.

HOFFMANN, E. H. **Ensino híbrido no ensino fundamental**: possibilidades e desafios. Especialização em Educação na Cultura Digital. Florianópolis: 2016.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended**: usando a inovação disruptive para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

KAUFMAN, D. The Shifting Paradigm: Blended Learning a Transformative Approach in TeacherEducation. **Science Education Review**. Disponível em: < <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9781118784235.eelt0970>>. Acesso em: 04 mar. 2020.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KRASILCHIK M. **O Professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987. 80 p

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora Harbra, 2004.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007. 87p.

KRAVISKI, M. R. **Forma-se para Formar**: Formação continuada de professores da Educação Superior – em serviço – em Metodologias Ativas e Ensino Híbrido. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação e Novas Tecnologias. Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2019. Disponível

em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7768485#>. Acesso em: 05 mar 2020.

KUPSKE, C.; HERMEL, E. E. S. Concepções sobre biologia celular de alunos ingressantes em um curso de licenciatura em ciências biológicas. In: III CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 6, 2015, Santo Ângelo – RS. **Anais...**Santo Ângelo: 2015.

LEGEY, A.P.; CHAVES, R.; MÓL, A.C.A; SPIEGEL, C.A.; BARBOSA, J.V.; COUTINHO, C.M.L.M. Avaliação de saberes sobre célula apresentados por alunos ingressantes em cursos superiores da área biomédica. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 11, n. 1, p. 203 -224, 2012. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/15728>> acesso em: 8 nov. 2018.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2005.

LIMA, L. H. F. de; MOURA, F. R. de. O professor no Ensino Híbrido. In: BACICH, L.; NETO, A. T.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.). **Ensino Híbrido**. Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 47-65.

LIMA, G. P. S.; TEIXEIRA, P. M. M. Análise de uma sequência didática de citologia baseada no movimento CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais...**Campinas: ENPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0047-1.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2019.

LINHARES, I.; TASCHETTO, O.M. **A citologia no ensino fundamental**. In: BERGMANN, S.R.; FRANÇA, V.F.; SANTOS, W.T. (Org.). O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 1ed. Curitiba: SEED, 2011, v.1, p.1-25. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1899-8.pdf>> acesso em: 10 jul. 2018.

MAIA, S. F. T. **A contribuição do software educacional célula no conteúdo de citologia na 1ª série do ensino médio a luz da teoria da aprendizagem significativa**. 2016. 86p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, 2016.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, M.A.; OMOTE, E. (orgs.). **Colóquios sobre pesquisa em educação especial**. Londrina: Eduel, 2003, p. 13-30.

MASETTO, Marcos, T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos, T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2004, p. 133-173.

MEIRA, I. A. **Ensino Híbrido**: estado do conhecimento das produções científicas no período de 2006 a 2016. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5035887#>. Acesso em: 05 mar 2020.

MERCADO, L. P. L. **Formação Continuada de Professores e Novas Tecnologias**. Maceió, EDUFAL/INEP, 1999.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 3. ed. São Paulo, Hucitec: Abrasco, 1994.

MISHRA, P; KOEHLER, M. Technological pedagogical contn knowledge: a framework for teacher knowledge. **The Teachers College Records**, v. 108, n.6, p. 1017 – 1054, 2006.

MORAES, M. C. **O paradigma emergente**. Campinas: Papirus, 1997

MORAIS, J. V.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de lãs Ciencias**, v. 17, n. 2, p. 422 a 436, 2018. Disponível em: <http://reec.educacioneditora.net/volumenes/volumen17/REEC_17_2_07_ex1324.pdf> acesso em 16 jan. 2019.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A. e MORALES, O. E. (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf> Acesso em: 13 set. 2018.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 2. 25.

MUCHUELO, N. **Ensino Híbrido**: Uma análise bibliográfica das Publicações no Portal de Periódicos – CAPES. Universidade Metodista de São Paulo. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalho>>

MULLER, M. G.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Inovação na prática docente: um estudo de caso sobre a adoção de métodos ativos no ensino de Física universitária. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 17, n. 1, p. 44 a 67, 2018. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_1_3_ex1094.pdf> acesso em: 16 jan. 2019.

MULLER, G. M.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A., Metodologias interativas de ensino na formação de professores de física: um estudo de caso com o método instrução pelos colegas (PeerInstruction). **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 171 – 196, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n2p171>>. Acesso em: 04 mar 2020.

MURTA, G. S.; GOMES, F. C. O.; NAGEM, R. L.; FERRY, A. S. Análise estrutural de analogias e outras comparações em livros didáticos de Biologia. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2017, Florianópolis. **Anais...Florianópolis: XI ENPEC**, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0383-1.pdf>> Acesso em: 26 jan. 2019.

MYZUKAMI, M. G.; RODRIGUES, A. (Org.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: Ed. UFSCar, 1996.

NASCIMENTO, J. V., **Citologia no ensino fundamental**: dificuldades e possibilidades na produção de saberes docentes. 2016, 107f. Dissertação

(Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus, 2016.

NÓVOA, A.(Org.). **Profissão professor**. Portugal: Porto Editora, 1995.

OLIVEIRA, A. A. Observação e entrevista em pesquisa qualitativa. **Revista Científica da Faculdade Cenecista de Vila Velha**. Vila Velha, n. 4, p. 22- 27, 2010.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. Recife: Bagaço, 2007.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. [S.l: s.n.], 1992.

OMODEI, J. D. **Formação continuada de professores para a construção de uma cultura inclusiva na escola**: uma experiência de Ensino Híbrido no Programa Redefor. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2019. Disponível em:< https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7866534>. Acesso em: 06 mar 2020.

PACHECO, J. A.; FLORES, M. A. **Formação e avaliação de professores**. Porto: Ed. do Porto, 1999.

PAIVA, A. S.; GUIMARÃES, A. M.; ALMEIDA, R. O. Biologia celular: uma revisão sistemática sobre experiências didáticas no ensino médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 201 – 230, 2018. Disponível em:< <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n2p201/37901>>. Acesso em: 04 mar 2020.

PEARSON, M.; SOMEKH, B. Learning transformation with technology: a question of sociocultural contexts. **Internacional Journal of Qualitative Studies in Education**, v. 19, n.4, 2006. Disponível em: < <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09518390600773353>> acesso em: 10 jan. 2019.

PELISSONI, A. M. S. **Eficácia de um Programa Híbrido de Promoção da Autorregulação da aprendizagem para estudantes do Ensino Superior**.

Doutorado (Doutorado em Educação). Programa de Pós- Graduação em Educação. Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3628566#>. Acesso em: 06 mar 2020.

PELIZZARE, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Auzubel. **Revista Psicologia, Educação e Cultura**. Curitiba, v.2, n.1, p. 37-42, 2002.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

PERNAMBUCO. **Parâmetros curriculares para a Educação Básica do Estado de Pernambuco** – Expectativas de Aprendizagem. 2012.

PICCIANO, A. G.; DZIUBAN, C. D. **Blended Learning: research perspectives**. Needham: Sloan-C, 2007.

PINTO, L. T. **O uso de jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de duque de caxias**, Leandro Trindade, dissertação (mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2009.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Ibero-Americana de Educación**, n. 24, p. 63 – 90, 2000.

PRETTO, N. L.; RICCIO, N. C. R. A formação continuada de professores universitários e as tecnologias digitais. **Educar**, Curitiba, n. 37, p. 153-169, maio/ago. 2010. Editora UFPR.

PROKOP, P.; PROKOP, M.; TUNNICLIFFE, S.D. Is biology boring? Student attitudes toward biology. **Journal of Biological Education**, [s.l.], v. 42, n. 1, p. 36-39, 2007.

RIBEIRO, M. G. L.; SANTOS L. M. F. Atividades lúdicas no ensino de ecologia e educação ambiental: uma nova proposta de ensino. In: ENCONTRO

REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA. 4, 2001, Niterói. **Anais...Niterói: EREBIO**, 2001.

RIEMEIER, T.; GROPENGLIEßER, H. On the Roots of Difficulties in Learning about Cell Division: Process-based analysis of students' conceptual development in teaching experiments. **International Journal of Science Education**, [s.l.], v. 30, n. 7, p. 923–939, jun. 2008. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500690701294716>> acesso em: 02 out. 2018.

RODRIGUES, N. C. **Tecnologias de informação e comunicação na educação: um desafio na prática docente**. Fórum Lingüístico, Florianópolis, v.6, n.1 (1-22), jan-jun, 2009.

ROSSETTO, E.S. Jogo das organelas: o lúdico na biologia para o ensino médio e superior. **Revista Iluminart do IFSP**, Sertãozinho, v. 1, n. 4, p. 118 a 123, abril de 2010.

SALVADOR, D. F. Aplicando os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas como modelo instrucional no contexto de uma feira de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. V. 13, n. 3, p. 292 a 317, 2014. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44667522/Aplicando_os_principios_da_Aprendizagem_B201604121198612pnvr7.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1552083851&Signature=paID3O5U7LU7fdjB%2BAgeKMpJfzc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DAplicando_os_principios_da_Aprendizagem.pdf> acesso em: 16 jan. 2018.

SANTANA, R. S.; CAPECCHI, M. C. V. M.; FRANZOLIN, F. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 686-710, 2018. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_9_ex1245.pdf>. Acesso em: 02 mar 2020

SANTOS, M. A. P.; OLIVEIRA, M. F. A. Uma metodologia investigativa para o ensino do distúrbio alimentar anorexia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 2, p. 215-239, 2016. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_2_3_ex995.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

SANTOS, M.E.; PRAIA, J. Percurso de mudança na Didática das Ciências. Sua fundamentação epistemológica. In: Cachapuz, A. (Coord.). **Ensino das Ciências e Formação de Professores**. Lisboa: Cortez, 1992, p. 7-34.

SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHNETZLER, R. P. **Como associar ensino com pesquisa na formação inicial e continuada de professores de Ciências?** Atas do II Encontro Regional de Ensino de Ciências. Piracicaba: UNIMEP, 18-20 out, 1996.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p199/34126>>. Acesso em: 02 mar 2020.

SILVA, M. I. O. **Modelo Híbrido de Aprendizagem do Ensino de Língua Portuguesa**: estudo de caso no ensino médio. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2019. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=8028629#>. Acesso em: 04 mar 2020.

SILVA, M. R. C. **Ensino Híbrido em cursos presenciais de graduação nas Universidades Federais**: uma análise da regulamentação. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3618844#>. Acesso em: 06 mar 2020.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.150-188, setembro 2012.

SILVA, I. S.; SILVA, J. T.; CASTRO, P. M. Construção de Modelos Didáticos: uma Alternativa para o Ensino de Citologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 10, 2015, Águas de

Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ENPEC, 2015. Disponível em: <<https://uerr.edu.br/eepe/ieepe/gt6/gt68.pdf>> Acesso em: 24 jan. 2019.

SILVEIRA, I. F. **Ensino Híbrido por meio da plataforma Quadrado Mágico:** estudo de caso da matemática. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de PósGraduação em Educação. Universidade Tiradentes, Aracaju, 2017. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5249884#>. Acesso em: 03 mar 2020.

SILVEIRA, M. L. **Dificuldades de aprendizagem e concepções alternativas em biologia:** a visão de professores em formação sobre o conteúdo de citologia. 2013. 197p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SINGH, H. Building Effective Blended Learning Programs. **Educational Technology**, n. 43, v. 6, p. 51-54, 2003. Disponível em: <http://asianvu.com/digital-library/elearning/blended-learning-by_Singh.pdf> acesso em: 16 jan. 2019.

SOUSA, D. A.; PILECKI, T. **From STEM to STEAM:** using brain-compatible strategies to integrate the arts. California: Corwin, 2013.

SOUZA, E. M. **Citologia em sala de aula:** recursos e reflexões. 2017, f.97. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências;) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2017.

SOUZA, J. F. **E a educação popular:** ?? Que?? Uma pedagogia para fundamentar a educação, inclusive escolar, necessária ao povo brasileiro. Recife: Bagaço, 2007.

SOUZA, M. A. Prática pedagógica: conceito, características e inquietações. IV ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. 4, 2005, Venezuelal. **Anais...** Venezuela: IV Encontro Ibero-Americano, 2005. Disponível em: <<http://files.metodologiaceutifica4.webnode.com/200000019-9c76a9d73f/Artigo-5-Pr%C3%A1ticaPedagCONCEITOS.pdf>> Acesso em 26 jan. 2019.

SOUZA, R. M.; BARRIO, J. E. M. A célula em imagens: uma análise dos livros didáticos de Biologia aprovados no PNLD 2015In: XI Encontro Nacional de

Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2017, Florianópolis. **Anais...Florianópolis: XI ENPEC, 2017.** Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0502-1.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2019.

SOUZA, E. M.; MESSEDER, J. C. Citologia em sala de aula: um modelo celular pensado para todos. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2017, Florianópolis. **Anais...Florianópolis: XI ENPEC, 2017.** Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0082-1.pdf>> Acesso em: 25 jan. 2019.

STAKER, H.; HORN, M. B. **Classifying K–12 blended learning.** Mountain View, CA: Innosight Institute, Inc. 2012. Disponível em: <<http://www.christenseninstitute.org>>. Acesso em: 11 out. 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TAVARES, S. F. **A Contribuição do Software Educacional Célula no conteúdo de Citologia na 1ª série do ensino médio a luz da Teoria da Aprendizagem Significativa.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Roraima. Boa Vista, 2016. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=4303555#>. Acesso em 04 mar 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 1947.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, p. 443-466, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>> acesso em: 19 set. 2018.

VAILLANT, D. **Formación de docentes em America Latina:** reinventando el modelo tradicional. Barcelona: Octaedro, 2005.

VALENTE, A. J. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 26 - 44.

VEIGA, I. P. A. **A prática pedagógica do professor de didática**. 2.ed. Campinas: Papirus, 1992.

VINHOLI JUNIOR, A. J.; GOBARA, S. T. Ensino em modelos como instrumento facilitador da aprendizagem em Biologia Celular. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 450-475, 2016. Disponível em: <https://reec.uvigo.es/volumenes/volumen15/REEC_15_3_8_ex961.pdf> acesso em: 17 jan. 2019.

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Convidamos o (a)sr (a) para participar da pesquisa **“O ensino híbrido na prática pedagógica de professores de biologia: limites e possibilidades no processo de ensino e aprendizagem da citologia”**, sob a responsabilidade da pesquisadora Marta Beatriz Sarinho Ferreira, sob a orientação da prof.^a Dra. Monica Lopes Folena Araújo, tendo como objetivo geral deste trabalhocompreender como a prática pedagógica de professores de biologia por meio do ensino híbrido contribui para o processo do ensino e aprendizagem da citologia.Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevista, participação em processo formativo e autorização para que suas aulas sejam assistidas. Se depoisde consentir em sua participação o sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) sr (a) poderá entrar em contato com a pesquisadora através do endereço eletrônico martabeatriz.12@hotmail.com, pelo telefone (81)9 9975-7573.

Eu, _____, declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. Entendo que meus dados pessoais serão mantidos em sigilo e que os resultados obtidos através da pesquisa serão utilizados para alcançar os objetivos do trabalho exposto, incluindo sua publicação na literatura científica especializada.

Data: ___/___/___

Ass. da pesquisadora responsável

Ass. do participante

APÊNDICE B

Projeto de Mestrado – Marta Beatriz Sarinho Ferreira
Ficha de Acompanhamento das Observações

Professor: _____ Tema da aula: _____
 Turma: _____ Data: _____

Critérios a ser observado	Domínio do critério			
	Baixo	Médio	Avançado	Não Houve
Uso da metodologia ativa				
Desempenho do professor				
Engajamento dos estudantes				
Apresentação e recursos utilizados				
Utilização das TIC's				
Diálogos e interação do professor com os estudantes				
Diálogos e interação entre os estudantes				
Contemplou o tema da aula				
Sistematização final				
Contribuições para a aprendizagem em Citologia				

Observações:

APÊNDICE C

Roteiro de Entrevista Final com os Sujeitos da Pesquisa

1. Qual foi o modelo de Ensino Híbrido que você escolheu? Por que escolheu este modelo?
2. Como os estudantes reagiram a sua aula? Foi positivo ou negativo? Comente.
3. Os estudantes aprenderam o conteúdo de citologia? Como você observou isso?
4. Você teve alguma dificuldade em realizar sua aula? Quais?
5. Qual sua impressão ao realizar a aula utilizando este modelo? Comente.
6. Você considera que o ensino híbrido contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem da citologia? Por quê?

APÊNDICE D**Perguntas para o questionário com os estudantes**

1. Marque de 0 a 10 sua opinião sobre os seguintes aspectos:

a) Dinâmica da aula:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

b) Mediação do professor:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

c) Utilização da tecnologia em aula:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

d) Você gostaria de mais aulas assim:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Por quê? _____

2. O modo como a aula foi desenvolvida te ajudou a apreender melhor os conteúdos de citologia? Por quê?

3. Em apenas uma frase, descreva o que você aprendeu com a aula do profess_:

APÊNDICE E

Plano de Aula

Nome do Professor:			
Série/Ano:		Duração da Aula:	
Número de Alunos:		Número de Grupos*:	
Tema da Aula:			
Conteúdos	Conceituais:		
	Procedimentais:		
	Atitudinais:		
Modelo de Ensino Híbrido escolhido:			
Estratégia:			
Materiais Necessários:			
Instrumentos Avaliativos:			

ANEXO I**Endereços Eletrônicos**

1. <https://www.youtube.com/watch?v=r8rpFLPiuVw>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=DU1GH5dUzho>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=gAFrIATgYto>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=NN0IIMARX7w>
5. https://www.youtube.com/watch?v=E8NIU_07XRI&t=95s

ANEXO II

Plano de aula analisado no segundo encontro formativo

NOME DO PROFESSOR	Marta Beatriz Sorininho Ferreira		DISCIPLINA	Biologia
	DURAÇÃO DA AULA	45 minutos		NÚMERO DE ALUNOS
Modelo Híbrido	<input checked="" type="checkbox"/> Rotação por estações <input checked="" type="checkbox"/> Sala de aula invertida <input type="checkbox"/> Laboratório Rotacional <input type="checkbox"/> Flex ³ <input type="checkbox"/> Rotação Individual ¹			
Objetivo da aula	Explorar diversas formas de aprendizado a respeito do conteúdo de sistema respiratório a fim de que apliquem os conhecimentos no seu dia a dia.			
Conteúdo(s)	- Sistema respiratório humano; - Relação entre sistemas (cardiovascular e respiratório); - Influência da poluição do ar no sistema respiratório humano.			
O que pode ser feito para personalizar?	Organizar Estações o mais diferenciadas possíveis, que explorem diferentes habilidades. Nesse exemplo os alunos deverão formar 3 grupos de 10 alunos cada.			
Recursos ³	5 computadores/tablets/tpad/celular Material de ginástica (corda, bambolé e bexigas) Recortes de reportagens sobre doenças respiratórias relacionadas a poluição do ar			
Organização dos espaços				
Espaços ⁴	Atividade	Duração	Papel do Aluno	Papel do Professor
Espaço 1	Sala de aula: Assistir a um vídeo explicativo sobre o funcionamento do sistema respiratório humano	10 minutos	Observar e procurar entender como funciona o organismo através de associação visual	Acompanhar e estimular os alunos a prestar atenção nos detalhes e fazer anotações
Espaço 2	Pátio: Propor alguns exercícios físicos simples (pular corda, rodar bambolé, subir e descer alguma escada...) em um espaço aberto	10 minutos	Os estudantes deverão observar a frequência cardíaca e as alterações que estão ocorrendo em seus organismos	Guiar as atividades práticas e questioná-los quanto ao que estão sentindo, o que está mudando etc.
Espaço 3	Sala de aula: Ler as reportagem e destacar os trechos que julguem mais interessantes e que tenham associação com a respiração	10 minutos	Ler com atenção e destacar os trechos importantes	Acompanhar os estudantes e problematizar a leitura

Avaliação		
<p>O que pode ser feito para observar se os objetivos da aula foram cumpridos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observar o engajamento dos estudantes ao longo das atividades - Verificar suas falas ao interagir com os colegas - Realizar um debate com os estudantes - Realizar uma atividade contextualizada com as vivências da aula. 	<p>Como foi sua avaliação da aula? (Aspectos positivos e negativos)</p>
<p>Recursos de personalização pós-avaliação (opcional):²</p>	<p>- Aplicação de um fórum, onde os alunos poderão pontuar suas dificuldades e os colegas ajudarem a elucidar suas dúvidas. Nesse caso, a mediação do professor se dará de forma online.</p>	<p>A aula não foi aplicada, pois ainda não leciono! Sou estudante de mestrado!</p>