



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

WEIDER ALBERTO COSTA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO
FUNDAMENTAL ANOS FINAIS: um estudo de caso**

Maceió - AL
2019

WEIDER ALBERTO COSTA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO
FUNDAMENTAL ANOS FINAIS: um estudo de caso**

Dissertação de Mestrado apresentada à linha de pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado

Maceió - AL
2019

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho

S237d Santos, Weider Alberto Costa.
Desenvolvimento da sala de aula invertida no Ensino Fundamental anos finais:
um estudo de caso / Weider Alberto Costa Santos. – 2019.
176 f. : il. color.

Orientador: Luis Paulo Leopoldo Mercado.
Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas. Centro
de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Maceió, 2019.

Bibliografia: f. 138-155.

Apêndices: f. 156-169.

Anexos: f. 170-176.

1. Mediação pedagógica. 2. Ensino híbrido. 3. Tecnologia da informação e da
comunicação. I. Título.

CDU: 37.018.43



Universidade Federal de Alagoas
Centro de Educação
Programa de Pós-Graduação em Educação
(PPGE-UFAL)
Mestrado Acadêmico em Educação



ATA DE DEFESA

ATA Nº ~~306~~ ⁵⁰⁶

Aos oito dias do mês de julho de 2019, às 15h, no auditório do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, realizou-se a prova de Defesa de Dissertação intitulada **DESENVOLVIMENTO DA SALA DE AULA INVERTIDA NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS**: um estudo de caso, de autoria do candidato **WEIDER ALBERTO COSTA SANTOS**, aluno do Programa de Pós-Graduação em Educação, em nível de Mestrado. A Comissão Examinadora esteve constituída pelos Professores Doutores: Luis Paulo Leopoldo Mercado (PPGE/UFAL), Fernando Silvio Cavalcante Pimentel (PPGE/UFAL) e João Batista Bottentuit Junior (UFMA). Concluídos os trabalhos de apresentação e arguição, o candidato foi *aprovado* pela Comissão Examinadora. Foi concedido um prazo de (*60*) dias, para o(a) candidato(a) efetuar as correções sugeridas pela Comissão Examinadora e apresentar o trabalho em sua redação definitiva, sob pena de não expedição do Diploma. E, para constar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão.

Orientador(a)-Presidente: _____

1º

Fernando Silvio C. Pimentel

Examinador(a)

2º

João Batista Bottentuit Junior

Examinador(a)

() **Vide verso:** Em caso de alteração do título ou outras sugestões da Comissão Examinadora.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CONFERE COM O ORIGINAL
Em, *12/08/19*
Karine Viviane de Araújo Pim
SIAT
[Signature]

Por sugestão da Comissão Examinadora, o novo título passa a ser:

Programa de Pós-Graduação em Educação – Universidade Federal de Alagoas
Campus A. C. Simões, BR 104 Norte, Km 96,7, bairro Tabuleiro do Martins
CEP 57.072-970

Fone: (82) 3214-1196 Fone e Fax: (82) 3214-1192

Dedico esta dissertação à minha filha Lauren, uma das minhas maiores motivações a persistir nesta jornada, à minha mãe Sandra que durante este período me apoiou em todos os sentidos, em especial por suas orações a meu favor, meu espelho de lutas e conquistas; e a minha esposa Dalyanna por sua compreensão e apoio incondicional, ao acreditar neste trilhar acadêmico.

Também dedico ao meu “mestre” e orientador Luís Paulo Leopoldo Mercado, por sua competência, humanidade, atenção e acreditar que podíamos uma vez mais contribuir com a Educação.

AGRADECIMENTO

A Deus, meu melhor amigo, por oportunizar momentos de crescimento pessoal, acadêmico e profissional; pelo refúgio, fortaleza e proteção nos momentos de solidão e quando perdia as forças para continuar. Meu eterno agradecimento ao meu fiel amigo e ajudador.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) por proporcionar acesso ao ensino e pesquisa de qualidade e pública.

Ao grupo de pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores Presencial e a Distância (TICFORPROD) pela oportunidade de desenvolvimento e crescimento acadêmico.

Ao corpo docente do PPGE/UFAL, pelo aporte teórico e metodológico adquirido nesse tempo histórico. Ao meu estimado professor doutor Fernando Pimentel pelo seu apreço, *insights* e companheirismo, um ser social raro, referência em pesquisa educacional. A professora doutora Maria Auxiliadora Silva Freitas, pelo carinho, sensibilidade e olhar peculiar às produções acadêmicas com rigor teórico-metodológico; com sua experiência aprendemos o valor do conceito na pesquisa. Ao meu mestre e orientador professor doutor Luis Paulo Leopoldo Mercado pela confiança, orientação, compreensão, paciência e, sobretudo, por nos desafiar a fazer além do óbvio, ao mesmo tempo que nos suportou com seu olhar de pesquisador experiente por meio de achados teóricos e suas críticas. Sem dúvida, para mim foi uma honra ser orientado por uma referência na área da educação e espelho para nós pesquisadores. Ao meu orientador minha eterna estima.

Aos colegas discentes pela convivência prazerosa, desafiadora, instigante e acolhedora quando julgávamos incapazes de progredir e chegar a este momento ímpar na vida acadêmica.

As minhas colegas de trabalho professoras Alexandra Souza e Joselane Tenório que possibilitaram essa pesquisa empírica abraçando os desafios e incertezas deste percurso metodológico. Na medida em que também agradeço aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental do Colégio Dinâmico em Maceió – AL de 2018 pelo carinho e confiança durante todo trajeto.

As coordenadoras Josinete Jerônimo e Lindacy Guedes e a professora Sandra Maria Costa Silva, diretora do Colégio Dinâmico em Maceió – AL, pela confiança e credibilidade em mais um trabalho de intervenção pedagógica, abrindo as portas e acreditando nas ações pontuais no desenvolvimento da investigação acadêmica.

Em especial, a minha filha, Lauren, por ser uma das maiores motivações da minha vida, minha mãe Sandra, pelo pilar que é em minha vida e a minha esposa Dalyanna, pela compreensão inestimável durante esse tempo. Nada mais confortante e encorajador que ter um lar, uma família que acolhe e suporta os dilemas e solidão que uma produção acadêmica pode proporcionar. Nessa medida, posso afirmar que vocês escreveram comigo esta dissertação. Amo vocês.

As pessoas não se importam o quanto você sabe, até saberem o quanto você se importa com elas (MAXWELL, 2015, p. 203).

RESUMO

Esta pesquisa aborda o desenvolvimento da Sala de Aula Invertida (SAI) no Ensino Fundamental anos finais resultante da experiência com a metodologia e investigou os processos que a efetivaram para além de um modelo instrucional de ensino híbrido SAI, com vistas as possibilidades de uma metodologia sustentada capaz de integrar as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) na prática pedagógica dos professores da Educação Básica. Nesse cenário, a pesquisa explorou o desenvolvimento da metodologia ativa SAI na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental, como uma possibilidade metodológica às idiossincrasias do contexto didático-pedagógico. O percurso teórico-metodológico se utilizou dos aportes às TIC, trilhas e desafios à educação; ensino híbrido; mediação pedagógica em contexto híbrido e SAI. Nesse contexto, a pesquisa de caráter qualitativo se desenvolveu desde um estudo de caso instrumental com duas professoras e vinte e quatro estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental em um colégio da rede privada de Maceió – AL, entre o 2º semestre de 2017 e 2º semestre de 2018. A coleta de dados se estruturou em duas etapas: capacitação dos professores e o desenvolvimento da SAI na prática pedagógica no contexto da pesquisa. As análises das etapas foram reunidas nas respostas dos estudantes aos questionários de entrevista, grupo focal, análise dos posts nos blogs e aplicação de questionários de entrevista às professoras. O tratamento dos dados seguiu a estruturação metodológica com base na categorização desde o objetivo geral em investigar o desenvolvimento da metodologia ativa SAI na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental, compreendendo os processos que efetivam a metodologia no contexto da pesquisa. Constatamos que os processos da sala de aula invertida, para além da técnica, se efetivam desde uma estrutura com recursos, formativa e colaborativa favorável a mudança do modelo essencialmente expositivo para uma atuação cognitivista, mediadora e dialógica.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida, Ensino híbrido, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

ABSTRACT

This research approaches the development of the Flipped Classroom in the final elementary school years resulting from the experience with the methodology and investigated the processes that made it effective beyond an instructional model of hybrid teaching SAI, with a view to the possibilities of a sustained methodology capable of integrating the digital technologies of information and communication (TDIC) in the pedagogical practice of teachers of Basic Education. In this scenario, the research explored the development of the active methodology SAI in the pedagogical practice of primary school teachers, as a methodological possibility the idiosyncrasies of the didactic-pedagogical context. The theoretical-methodological path was used from the contributions to ICT, trails and challenges to education; hybrid teaching; pedagogical mediation in a hybrid context and SAI. In this context, the qualitative research was developed from an instrumental case study with two female teachers and twenty-four eighth grade students in a private school in Maceió - AL, between the second half of 2017 and the second half of 2018. The data collection was structured in two stages: training of teachers and the development of SAI in pedagogical practice in the context of research. The analysis of the stages was gathered in the students' responses to the interview questionnaires, focus group, analysis of posts in blogs and application of interview questionnaires to female teachers. The treatment of the data followed the methodological structuring based on the categorization from the general objective of investigating the development of the active methodology SAI in the pedagogical practice of primary school teachers, understanding the processes that make the methodology effective in the context of the research. We found that the processes of the inverted classroom, in addition to the technique, are effective from a structure with resources, formative and collaborative favorable to change the model essentially expository to a cognitivist performance, mediator and dialogic.

Keywords: Flipped Classroom, Blended Learning, Digital Information and Communication Technologies.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AP	–	<i>Advanced Placement</i>
BDTD	–	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BLU	–	<i>Blended Learning Universe</i>
BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	–	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNE	–	Conselho Nacional de Educação
DCN	–	Diretrizes Curriculares Nacionais
DP	–	Design Pedagógico
ENEM	–	Exame Nacional do Ensino Médio
FLGI	–	<i>Flipped Learning Global Initiative</i>
FLN	–	<i>Flipped Learning Network</i>
HOTS	–	Habilidade de Pensamento de Ordem Superior
LAMS	–	<i>Learning Activity Management Systems</i>
LCMS	–	<i>Learning Content Management Systems</i>
LMS	–	<i>Learning Management Systems</i>
LOTS	–	Habilidade de Pensamento de Ordem Inferior
MEC	–	Ministério da Educação
MED	–	Materiais Educacionais Digitais
PPGE	–	Programa de Pós-graduação em Educação
SAI	–	Sala de Aula Invertida
TAR	–	Teoria Ator-Rede
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	–	Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação
TICFORPROD	–	Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores Presencial e a Distância Online
UFAL	–	Universidade Federal de Alagoas
ZDP	–	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE SÍMBOLOS

® – Marca registrada

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Estruturação dos <i>posts</i> das disciplinas	117
----------	---	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Perspectiva mediadora desde as teorias cognitivistas	42
Quadro 2	– TDIC no contexto híbrido	45
Quadro 3	– Panorama geral das abordagens teóricas da aprendizagem	49
Quadro 4	– Princípios da SAI	50
Quadro 5	– Os fundamentos da inversão	54
Quadro 6	– Aspectos básicos à escolha dos MED na SAI	57
Quadro 7	– Categorias do domínio cognitivo da taxonomia de Bloom revisada	62
Quadro 8	– Individualização e personalização da aprendizagem	66
Quadro 9	– Sistemas de gerenciamento da aprendizagem	71
Quadro 10	– Produção científicas removidas segundo critérios de identificação	75
Quadro 11	– Produções científicas pertinentes à análise	77
Quadro 12	– Aplicativos ou software utilizados na SAI	82
Quadro 13	– Dinâmica sugerida à sala de aula invertida	84
Quadro 14	– Campo da pesquisa, <i>lócus</i> e caso	89
Quadro 15	– Fontes de evidências, técnicas, instrumentos e procedimentos	91
Quadro 16	– Estratégias de análise de dados	93
Quadro 17	– Temas abordados na formação dos professores em SAI	97
Quadro 18	– Sistematização da prática pedagógica em sala de aula	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Elementos do ambiente de aprendizagem com TDIC	30
Figura 2	– Processos de definição do ensino híbrido	33
Figura 3	– Ensino híbrido: processos, procedimentos e organização	35
Figura 4	– Áreas do ensino híbrido: sustentada e disruptiva	37
Figura 5	– Construção dos processos da educação online e sala de aula presencial	51
Figura 6	– <i>Framework</i> da SAI	55
Figura 7	– Dinâmica da SAI à prática pedagógica	58
Figura 8	– Taxonomia de Bloom revisada do domínio cognitivo	61
Figura 9	– Taxonomia de Bloom invertida	63
Figura 10	– Processo avaliativo processual e formativo na SAI	70
Figura 11	– Fluxo de identificação, seleção e inclusão das produções científicas	74
Figura 12	– Tabulação dos dados: relações das estratégias, categorias e análise	94
Figura 13	– Unidades de registros e fontes: categorias e análise	94
Figura 14	– Comparação de proposições teóricas: categoria e análise	95
Figura 15	– Proposta de implantação da SAI	99
Figura 16	– Orientação as professoras no grupo <i>Flipped Class</i>	108
Figura 17	– Construção visual dos blogs	110
Figura 18	– Notificação de novo <i>post</i> no blog por meio do grupo da turma pelo <i>WhatsApp</i> ®	114
Figura 19	– Compartilhamento de videoaula pelo <i>WhatsApp</i> ®	115
Figura 20	– Sistemática na educação online	116
Figura 21	– <i>Post</i> estruturado na sala de aula invertida	118
Figura 22	– <i>Dashboard</i> do <i>QuizBean</i>	128

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	– Trabalhos acadêmicos produzidos entre 2014 a 2018 sobre sala de aula invertida	73
Gráfico 2	– Principal meio de acesso as orientações	113
Gráfico 3	– MED na SAI	120
Gráfico 4	– Estratégias relevantes na construção em sala de aula	122
Gráfico 5	– O processo de mediação faz diferença no aprendizado?	125
Gráfico 6	– Com relação a mediação do professor em sala de aula presencial	126
Gráfico 7	– Processo de avaliação da aprendizagem	130

SUMÁRIO

1	POR QUE INVERTER: INTRODUÇÃO	19
2	TDIC E EDUCAÇÃO: TRILHAS E DESAFIOS À EDUCAÇÃO	28
3	ENSINO HÍBRIDO, MODELOS SUSTENTADOS E DISRUPTIVOS À EDUCAÇÃO	32
3.1	Características e modelos de ensino híbrido	35
3.2	Teoria Ator-Rede (TAR) e visão ecossistêmica no contexto híbrido	40
3.3	Mediação pedagógica em contexto de ensino híbrido	41
3.4	TDIC no contexto híbrido	44
4	SALA DE AULA INVERTIDA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA SUSTENTADA E ATIVA	47
4.1	Construção teórico-metodológica em torno da sala de aula invertida	47
4.2	Definição e contribuições conceituais à SAI	52
4.3	Produção e entrega de materiais educacionais digitais na SAI	56
4.4	Taxonomia de Bloom revisada e invertida	59
4.5	Personalização e individualização da aprendizagem na inversão	65
4.6	Avaliação processual e formativa no contexto da SAI	68
4.7	Desenvolvimento metodológico da sala de aula invertida na educação básica: uma revisão sistemática da literatura	72
4.7.1	Aspectos fundamentais à sala de aula invertida	78
4.7.2	Planejamento na sala de aula invertida	80
4.7.3	Processo de mediação pedagógica	81
4.7.4	As TDIC no processo de ensino e aprendizagem	81
4.7.5	Contribuições e receios à inversão	83
5	TRILHAS DE UMA PESQUISA QUALITATIVA	87
5.1	Abordagem da pesquisa	88
5.2	Estudo de caso	88
5.3	<i>Lócus</i> da pesquisa	89

5.4	Participantes da pesquisa	90
5.5	Instrumentos de coleta de dados	90
5.6	Coleta dos dados	91
5.7	Análise dos dados	93
5.8	Processos de implantação da SAI	96
5.8.1	Formação dos professores à inversão	96
5.8.2	Desenvolvimento da prática pedagógica com SAI	99
6	DISCUSSÃO DA SAI DESDE UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	104
6.1	Contexto da inversão	104
6.2	O percurso inicial da SAI com professores	105
6.2.1	Percepção da formação e os desafios de inovar na educação	106
6.3	Construção e efetivação da educação online na inversão	109
6.3.1	A sistemática na educação online	116
6.4	Trajeto cognitivista da SAI: construções ativas em sala de aula	121
6.5	Por que a mediação pedagógica e a individualização da aprendizagem fazem diferença?	123
6.5.1	O significado da mediação pedagógica	124
6.5.2	Como aconteceu a individualização da aprendizagem?	127
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	132
	REFERÊNCIAS	138
	APÊNDICES	156
	ANEXOS	170

1 POR QUE INVERTER: INTRODUÇÃO

O tema que desenvolvemos nessa pesquisa trata do modelo de ensino híbrido rotacional sala de aula invertida (SAI), fundamentado desde a teoria de inovação disruptiva de Clayton Christensen (SECURATO, 2017), ensino híbrido em Horn e Staker (2015) e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), concepção de sala de aula invertida em Bergmann e Sams (2014; 2016; 2018) e a relação entre o behaviorismo e cognitivismo na prática metodológica ativa SAI, desde um estudo de caso com professores do Ensino Fundamental anos finais em um colégio da rede particular em Maceió – AL.

Nesse contexto, investigamos o desenvolvimento da SAI na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental anos finais compreendendo os processos que efetivam a metodologia.

A escolha da SAI, em detrimento aos demais modelos de ensino híbrido como a rotação por estações, laboratório rotacional, rotação individual, flex, à la Carte ou virtual enriquecido, reside na popularização do modelo em cenário educacional nos últimos sete anos e por se apresentar como uma inovação sustentada, conforme Horn e Staker (2015) e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), em que permite a combinação e vantagens da sala de aula “tradicional” com os benefícios do universo online.

A SAI é uma metodologia ativa que inverte a lógica da sala de aula ao demandar a instrução para “casa”, por meio de um ambiente online ou não como prerrogativa ao encontro em sala de aula, e as construções de projetos, discussões, resolução de problemas, questionários, aprendizagem experiencial, etc. para o momento presencial em sala de aula mediado pelo professor. Para Bergmann e Sams (2018), essa dinâmica, com o auxílio das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC)¹, faz da SAI uma metodologia centrada no estudante, colaborativa, convergente a era digital e democrática, ao oportunizar o currículo a todos em diferentes ritmos, tempos e espaços.

¹ As TDIC dizem respeito ao conjunto de recursos e aplicações tecnológicas que, em geral, utilizam a Internet e diferenciam-se das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pela presença do digital, deriva de dígito, do latim “*digitus*”, que significa dedo. Disponível em: <<https://www.revde.com.br/blog/elaine-assolini/tecnologias-digitais-de-informacao-e-comunicacao-n/>>.

Para Filatro (2018), tratamos de uma metodologia ativa disseminada e exequível à educação corporativa, ligada a andragogia². Para a autora, a centralidade na autonomia e no autodidatismo dos estudantes faz da metodologia uma proposta à educação de adultos, com objetivos de aprendizagem específicos e foco na etapa instrucional, o momento pré-aula.

Embora se constate sua aplicação aproximada a educação de adultos, a SAI é, também, uma realidade à educação básica demonstrada na experiência dos pioneiros Bergmann e Sams (2018), com estudantes do ensino médio nas aulas de Química na *Woodland Park High School*, em Woodland Park, Colorado, Estados Unidos.

A experiência surge para atender a demanda de estudantes ausentes em sala de aula devido às atividades esportivas e demais atividades extraclasse. Os autores implementaram, com auxílio das TDIC, uma solução que integra apresentações de *slides*, anotações, gravação de áudio e vídeo disponibilizada em uma plataforma de compartilhamento de vídeos, para que os estudantes conseguissem recuperar o conteúdo ou mesmo utilizar o método para se preparar para os exames, à exemplo do *Advanced Placement*³ (AP).

Nesse contexto, os estudantes prosseguiam com a inversão das aulas e em sala de aula com experimentos de laboratório, resoluções de problemas de ciências e no fechamento do encontro presencial as preleções dos professores a fim de reorganizar os conceitos dos conteúdos ou planejar os próximos encontros.

Importa notar que a dinâmica da SAI, conforme Bergmann e Sams (2018), não se restringe a possibilidade de revisitação dos conteúdos por uma plataforma online ou construções ativas em sala de aula, mas afere, enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, no desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Nessa perspectiva heutagógica⁴, o nível de autonomia requerido por uma metodologia ativa como a SAI,

² A andragogia, disseminada pelo trabalho de Malcolm Knowles na década de 1970, é a educação de adultos, inseridos em contexto de trabalho, em que a necessidade de aprender parte da consideração das experiências e motivações (FILATRO, 2018, p. 19).

³ Programa nos Estados Unidos e Canadá utilizado por estudantes de ensino médio que se submetem a exames para inserção no nível universitário. Disponível em: <<https://apstudent.collegeboard.org/>>.

⁴ A heutagogia, termo cunhado por Hase e Keyon, implica, sobretudo na era digital, em indivíduos com maior autonomia para decidir e avaliar o tempo, o interesse e o espaço que querem aprender (FILATRO, 2018, p. 19).

sobretudo na educação básica, depende da relação entre professores e estudantes no processo pedagógico, na mediação, envolvimento (BERGMANN, 2018), direcionamento e orientação (FILATRO, 2018), norteando-os do percurso concreto ao mais abstrato dos conceitos requeridos pelo currículo escolar.

A SAI nos remete à reflexão sobre os componentes macro e micro do ambiente escolar que impactam no desenvolvimento metodológico tanto na justificação da adoção de novas práticas pedagógicas congruentes ao aspecto cultural vigente, quanto na apropriação dos professores em suas práticas da metodologia, na medida em que a compreensão dos processos envolvidos e a atividade de planejar são preponderantes à execução.

Em sentido macroambiente, diz respeito a um contexto sociocultural de avanços tecnológicos e “confluências de mudanças significativas e radicais” (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 15) nas instituições, Estado e organização civil, que, interpelados pela globalização, demandam à educação respostas aos anseios desta sociedade desde o século XXI. São demandas que avançam na iminência da utilização dos recursos à prática metodológica em contexto formal e, em certa medida, supere a obsolescência do sistema educacional da década de 1990 (PÉREZ GÓMEZ, 2015). Portanto, refletimos sobre uma conjuntura de convergências entre as atuais práticas pedagógicas e as potencialidades em contexto educacional na cultura digital⁵, encarada como uma mudança próxima do caráter democratizante sem se distanciar das necessidades dos sujeitos em totalidade envolvidos no processo pedagógico.

Em aspecto micro, de realidades antagônicas e incertezas às estruturas organizacionais e a formação do professor, a SAI oferece o melhor das realidades, quando a teoria de inovação disruptiva parte da concessão do “antigo” em novo contexto de TDIC, sobretudo a atender novos mercados de trabalho e modelos de negócios. Também é uma possibilidade para o professor de reafirmação de seu papel nesta Sociedade Pós-Industrial, de essencialmente transmissor de informações para mediador nas relações, que segundo Thadei (2018) acompanha o novo contexto de personalização e uso das TDIC por meio de modelos de ensino que ganham força em

⁵ Fenômeno cultural mediado pelas TDIC que, potencializada pela conectividade proporcionada pela Internet, acrescida da grande mudança evidenciada em como usamos as tecnologias desta mesma cultura para a interatividade, ressignifica as relações humanas e como utilizamos os recursos em diferentes contextos de produção material e imaterial da humanidade (PIMENTEL, 2016, p. 34).

cenário educacional, ao trabalhar com as individualidades desde as limitações, ritmos de aprendizagem, conhecimentos prévios distintos, competências e motivações.

Além disso, os modelos híbridos não eliminam a aula expositiva do professor ou seu protagonismo (FISHER, BUSHKO; WHITE, 2017); a proposta é de integração e novos arranjos, maneiras de apresentar o conteúdo e interagir colaborativamente em contexto formal e não formal com ambientes flexíveis e online. Essa realidade é possível em virtude da penetrabilidade das TDIC em todas as esferas da atividade humana (CASTELLS, 2005) e em expansão por meio da conectividade, tecnologias móveis, recursos digitais, virtualizações e internacionalização das relações e produções materiais.

As tecnologias móveis e a convergência de mídias (COLL; MONEREO, 2010) têm função precípua na ampliação e acesso às informações, além da disponibilização de recursos multimidiáticos que tornaram usuários em difusores e produtores de conteúdos conectados com o mundo. Essa conjuntura global, desafiadora à educação, sob a ordem política, social e econômica, inaugura cenários ubíquos, convergentes e plurais (PÉREZ GÓMEZ, 2015), estranhos a nós professores formados ou em formação desde um currículo em construção com o contexto social vigente.

Por outro lado, a educação tenta justificar seu lugar com a apropriação de *softwares*, plataformas de ensino adaptativo, aplicativos educativos e salas de aula tecnológicas sem desnaturalizar a metodologia (KENSKI, 2015), que permanece, essencialmente, expositiva, centralizadora e destinada à um perfil de público passivo e coerente com a estrutura industrial do século passado.

Entender esse cenário de mudanças social, cultural e política na perspectiva de onipresença das TDIC por meio de pesquisas na área da educação, pode auxiliar professores na utilização de TDIC para além do recurso e compreender seu lugar enquanto instrumento cultural desta geração, além da assimilação de metodologias para além da transmissão e reprodução de conteúdo curriculares.

A inquietação por pesquisar sobre a SAI residiu desde as experiências deste pesquisador em práticas pedagógicas com a utilização de TDIC em sala de aula. A trajetória iniciou em 2009 com o projeto de implantação de recursos tecnológicos nas salas de aula, elaboração dos materiais apostilados para o ensino médio com foco na preparação para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e ministração de aulas

de sociologia para estudantes pré-universitários em um colégio da rede particular em Maceió – AL.

Em 2013, em parceria com uma editora de livros nacional, assumimos o risco da implementação de uma infraestrutura tecnológica com *tablets*, projetores multimídia e um *Learning Management Systems* (LMS) nos segmentos Educação Infantil ao Ensino Fundamental anos finais. Nessa época, a primeira mudança esteve na substituição do livro impresso (tecnologia analógica) para as sequências didáticas e os *e-books* reunidos em um aplicativo disponível nos *tablets* entregues à equipe de professores do colégio. A partir de então, as aulas em sala de aula presencial eram conduzidas pelos professores suportados por dispositivos tecnológicos favorecendo, após dois anos de utilização, a exploração dos recursos e aplicativos a ampliar sua atuação em sala de aula presencial. Entretanto, a metodologia persistia na projeção das informações, conteúdos curriculares e a aula expositiva com todos enfileirados a escutar o professor por cinquenta minutos.

Somente a partir de 2015, com a primeira turma de preparação para o ENEM utilizando a plataforma de ensino adaptativo Geekie⁶ e em resposta ao questionamento de como se efetiva a personalização da aprendizagem mediada pelas TDIC, que utilizamos o recurso como fonte de monitoramento e reordenamento dos conteúdos desde as respostas dos estudantes nas atividades realizadas na plataforma. Na ocasião tal solução era utilizada como referencial às escolas com foco na preparação para o ENEM, também em consequência da expansão e conhecimento do portal Khan Academy⁷. Nesse contexto, trilhamos a primeira experiência com plataformas adaptativas de ensino, inicialmente, com doze estudantes de nível médio escolar.

A posteriori construímos outro questionamento, de como seria possível a introdução das TDIC no contexto metodológico, sobretudo, em uma perspectiva de combinação entre os instrumentos culturais do século XXI, as TDIC, com a ação

⁶ Geekie é uma plataforma de educação online especializada em aprendizado personalizado. Dispõe os aplicativos Geekie lab, teste e One focados em soluções para professores, estudantes, governo e gestores. Disponível em: <<http://www.geekie.com.br/>>.

⁷ Instituição dedicada a oferecer educação gratuita por meio de uma plataforma de educação fundada por Salman Khan focada na personalização da aprendizagem. Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/>>.

progressivista pedagógica. Nesse sentido, nos aproximávamos da realidade de múltiplas linguagens, multimídias e inteligências múltiplas em um mesmo espaço de aprendizagem possibilitado pela aprendizagem personalizada desde as TDIC e a ação pedagógica focada nas diferenças de tempos dos estudantes.

Mas foi a partir do segundo semestre de 2016, após a experiência de inversão no curso de Pedagogia da UFAL com a disciplina “Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação”, que implementamos a primeira experiência de inversão com a disposição do conteúdo online por meio do blog “GE ENEM | Vc é top!” (<https://titioweiderblog.wordpress.com/>) com práticas ativas em sala de aula.

Na oportunidade, a efetividade e motivação dos estudantes em cumprir com as atividades propostas, mesmo sem o elemento avaliação e a obrigatoriedade de carga horária, foi maior que a experiência sem a mediação na época da plataforma de ensino adaptativo. Os encontros presenciais tinham o elemento do aprender fazendo, do debate desde o conhecimento do conteúdo proposto, também da recuperação de conteúdo àqueles que não disponham de internet ou não cumpriam com a etapa prévia, seminários ou resolução de problemas no formato questionário; ter o que fazer em sala de aula se tornou mais significativo que o próprio conteúdo curricular.

A sistemática era regida por duas etapas, a primeira se caracterizava pela orientação sobre o conteúdo a ser estudado e a proposta de construção em sala de aula, e a segunda pela construção em sala de aula por meio de mapas mentais, análise de casos e proposta de resolução de problemas desde temáticas contextualizadas que integrasse as áreas, sobretudo, de linguagens e humanas. A experiência serviu para abrir caminhos possíveis ao colégio, integrando as TDIC a uma abordagem metodológica ativa no contexto da educação básica.

Para além dos muros da escola, o que nos move por pesquisar o tema proposto parte por considerar as mudanças colocadas pelos instrumentos legais produzidos pelo Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE), como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores, ao valorizar o uso pertinente das TDIC no desenvolvimento da aprendizagem. São instrumentos legais e norteadores que balizam as estruturas educacionais desde o currículo escolar.

Com a BNCC, no que diz respeito às dez competências gerais, as TDIC são compreendidas como parte integrante do currículo escolar e oportunidade de democratização desses recursos tecnológicos à comunidade estudantil, ao mesmo

tempo que as TDIC ensejaram uma cultura de autoria coletiva aos estudantes e professores inscritos na era digital.

No que se refere a Resolução CNE/CP nº 2 (BRASIL, 2015), no Art. 5º inciso VI, as TDIC devem ser consideradas no contexto metodológico e cultural dos estudantes e professores não apenas no uso dos recursos tecnológicos, mas na possibilidade de convergência entre as facilidades das multimídias com a pertinência metodológica de sua utilização e coerência com a proposta curricular da escola.

O desafio, portanto, não reside somente na disponibilização dos recursos materiais, mas em um entendimento de que os sujeitos do processo educativo – professores e estudantes – serão inseridos em um novo contexto de ensino e aprendizagem que demanda desenvolvimento profissional dos professores com a utilização das TDIC em contexto metodológico, uma vez que o espaço se torna não-linear, aberto e contínuo com a utilização das TDIC (KENSKI, 2015).

Por isso, é válido investir em estudos que demonstram possibilidades sustentadas de inovação na educação capazes de dialogar com os dispositivos legais e convergir com as demandas sociais, em certa medida, impostas à formação docente e a escola.

Além disso, a motivação está relacionada a fundamentação teórica e prática para outros trabalhos, como fonte de informação aos professores que atuam na educação básica ou superior e graduandos da área de Educação e das Licenciaturas, na busca por uma possível prática pedagógica coerente com os princípios e recursos culturais da época.

Desde a revisão sistemática da literatura, identificamos um crescimento significativo das produções científicas no Brasil nos últimos cinco anos com 115 produções entre artigos, dissertações e teses, com 75% das pesquisas realizadas entre o período de 2017 e 2018. Esse levantamento indica o crescente interesse e pertinência da pesquisa sobre o tema, a fim de contribuir com a elucidação dos processos, recursos e abordagens da inversão.

A fim de responder a pergunta “Como o desenvolvimento da metodologia ativa SAI modifica a prática pedagógica de professores dos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola da rede particular em Maceió – AL?”, elaboramos a hipótese de que a modificação ocorre quando há inversão da instrução para o ambiente online e em sala de aula se trabalha com atividades de resolução de questões e orientação aos estudantes (BERGMANN; SAMS, 2016, 2018).

Para comprovar essa hipótese e assegurar resposta ao problema da pesquisa, propomos como objetivo geral investigar o desenvolvimento da SAI na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental anos finais, e os processos que efetivam a metodologia para além de um modelo instrucional no contexto de uma escola da rede particular de Maceió – AL. Para tanto, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: caracterizar a SAI desde as referências bibliográficas em Bergmann e Sams (2014; 2016; 2018) e Bergmann (2018); descrever o processo de formação dos professores para o uso da metodologia ativa SAI, que consistiu na preparação prévia e elaboração das etapas da SAI para aplicação prática, e, por fim, comparar a proposta de implantação com a prática dos professores na inversão.

A dissertação está estruturada em sete seções, desde a reflexão sobre as TDIC no cenário híbrido, sala de aula invertida em seus processos constitutivos, percurso de uma pesquisa qualitativa exploratória e descritiva às considerações finais, em que apresentamos as potencialidades, desafios, limites e projeções sobre o tema.

A primeira seção “Por que inverter” constitui a introdução, em que consta a delimitação da pesquisa, as justificativas em sentido sociocultural e metodológico, problema da pesquisa, hipótese, objetivo geral e específicos e demais estruturas teórica-metodológicas da pesquisa, além do percurso histórico do pesquisador.

Na segunda seção “TDIC e educação: trilhas e desafios à educação”, abordamos a presença das TDIC em uma cultura digital, de espaços não-lineares, múltiplas linguagens e significados para a prática pedagógica. Essa possível ressignificação do processo de ensino e aprendizagem é abordada na perspectiva híbrida de ensino, e discutimos a relevância tecnológica e pedagógica na interação e mediação.

Na terceira seção “Ensino Híbrido, Modelos Sustentados e Disruptivos à Educação”, desenvolvemos os tópicos “Características e modelos de ensino híbrido”, “Teoria Ator-Rede (TAR) e visão ecossistêmica no contexto híbrido” e “Mediação pedagógica em contexto de ensino híbrido”, discutimos os aspectos teóricos e a dimensão da mediação pedagógica.

Na seção subsequente “Sala de Aula Invertida: uma proposta metodológica sustentada e ativa”, tema desta pesquisa, exaurimos a construção teórico-metodológica ao contexto da avaliação da aprendizagem em torno da SAI. Nesse momento, também discorremos sobre a produção e entrega de materiais educacionais digitais na prática pedagógica, taxonomia de Bloom revisada e invertida como recurso facilitador à personalização, individualização e diferenciação da aprendizagem e o

papel da avaliação da aprendizagem, além da revisão sistemática da literatura desde pesquisas na educação básica.

Na quinta seção “Trilhas de uma Pesquisa Qualitativa e Quantitativa”, versamos sobre o percurso metodológica da pesquisa desde o estudo de caso, como se estabeleceram os processos de implantação da SAI a apresentar os instrumentos de coleta e análise dos dados.

A sexta seção “Discussão da SAI desde uma Experiência na Educação Básica”, dissertamos sobre o contexto de intervenção, percurso inicial da SAI com os professores envolvidos, a construção e efetivação da educação online, trajetória cognitivista da SAI e por que a mediação pedagógica e a personalização da aprendizagem fazem diferença. Nesse cenário, apresentamos excertos das falas/escritas dos sujeitos da pesquisa sobre os impactos do desenvolvimento de uma metodologia ativa na educação básica.

Por último, nas considerações finais, discutimos potencialidades, limites, desafios e projeções aos professores na perspectiva da cultura digital que se lançam a inversão. Reflexão que se propõe como encaminhamentos às próximas inversões em uma realidade escolar brasileira.

2 TDIC E EDUCAÇÃO: TRILHAS E DESAFIOS À EDUCAÇÃO

A presença das TDIC em uma cultura digital, de espaços não-lineares, múltiplas linguagens e significados, tem oportunizado aos sujeitos certo protagonismo, criatividade, autonomia, capacidade de seleção dos dados, colaboração e criticidade, de maneira que o impacto das TDIC nas relações sociais produz novos estilos de vida, competências, intercâmbios, expressões, ações e imbricamento de culturas (PÉREZ GÓMEZ, 2015), que para além do modelo de sociedade industrial do século passado, estabelece novos contextos laborais como o *home office*, *mobile marketing*, *cloud computing*, *e-business*, *e-governance*, *b-learning* etc.; o que desafia a lógica estruturante de educação à geração de hoje.

A educação constituída pelo caráter, essencialmente, transmissivo, rígido e positivo, segundo Kenski (2015) e Pérez Gómez (2015), se distancia da lógica das redes que interfere nos modos de pensar, sentir, agir e aquisição de conhecimento; um mundo de natureza dinâmica, interativa, aberta, flexível e integradas as TDIC. Esse panorama, posto pela cultural digital, tem influenciado culturas, relações e processos de formação educacional nos contextos formal, não formal e informal, ao passo que a onipresença, conforme Pérez Gómez (2015), de dispositivos tecnológicos como computadores, *tablets*, *smartphones*, *watch*, dentre outros recursos e as redes sociais, presentes dentro e fora das escolas, produz novas experiências de aprendizagem formal em contexto informal e tem modificado a definição da sala de aula como único espaço formal de educação.

Posto o desafio de novos espaços de aprendizagens e dispositivos tecnológicos, Almeida (2008) e Coll e Monereo (2010) destacam a pertinência do protagonismo que estudantes e professores devem estabelecer superando o sentido técnico das TDIC em ambiente educacional. Para os autores as TDIC potencializam as conexões, auxiliam na disposição dos conteúdos curriculares e ampliam as possibilidades de interação e interatividade⁸, mas a colaboração no processo de ensino e aprendizagem depende do humano inscrito nessa realidade pós-industrial.

⁸ Segundo Behar (2009, p. 51), se entende por interação a relação entre indivíduos e a interatividade enquanto relação tecno-social, ou seja, como um diálogo entre homem e máquina, por meio de interfaces gráficas, em tempo real.

Nesse contexto, a prática pedagógica que perpassa um cenário de inteligências múltiplas⁹ (GARDNER, 2010) como espectro da interação, se torna desafiadora à educação porque implica em estrutura, o que remete à superação de entraves administrativos e pedagógicos que constituem a escola (MERCADO, 2004), isto é, a totalidade da escola enquanto currículo, organização, estrutura, sistema e política.

Na dimensão pedagógica, para Bacich e Moran (2018) e Behrens (1999), a prática pedagógica necessita equilibrar abordagens didáticas com a inserção das TDIC que contemple os objetivos de aprendizagem, na medida em que a prática não diz respeito apenas aos procedimentos técnicos, antes deve se apoiar em práticas pedagógicas que permitam construções, interações, interatividade e relacionamentos.

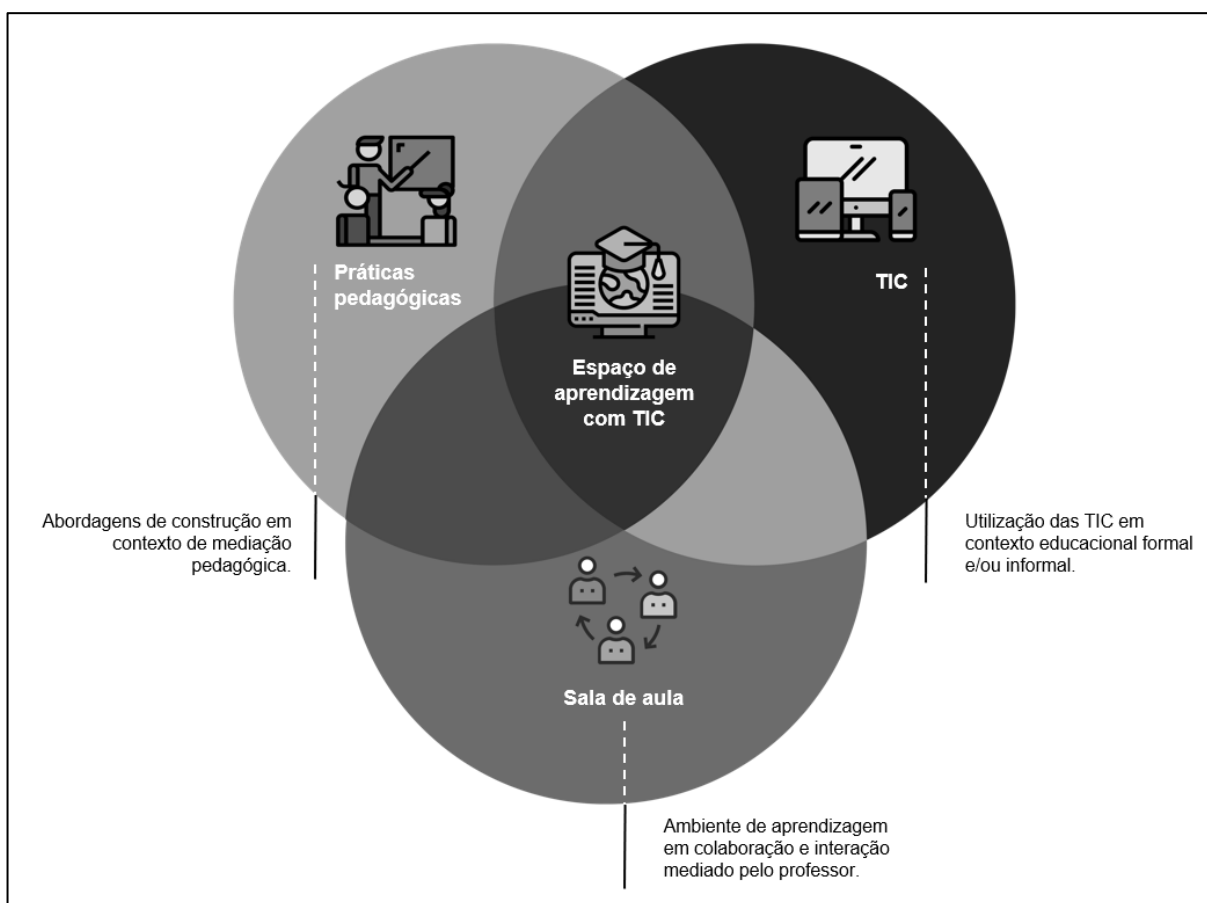
Nessa realidade educacional, segundo García e Morales (2017) e Coll e Monereo (2010), é preciso estar aberto às novas ideias e envolvidos diretamente na assimilação da cultura digital. A presença das TDIC em sala de aula deve estar à discussão sobre práticas pedagógicas que possibilitem a melhoria do ensino e aprendizagem (NUNES; BESSA, 2017). Nessa totalidade, a combinação de recursos digitais e o uso de metodologias ativas, podem colaborar com mudanças e melhorias do ensino e aprendizagem almejados pela escola de hoje.

Um exemplo de ambientes de aprendizagem e prática pedagógica com TDIC, em contexto de ensino e aprendizagem, é colocado por Leahy (2016) ao estabelecer a posição de cada elemento do ambiente de aprendizagem com TDIC (Fig. 1), chamada pela autora de modernização da sala de aula.

A autora defende que o ambiente escolar de aprendizagem de hoje pode avançar desde que os elementos sala de aula, TDIC e práticas pedagógicas estejam integrados a metodologia, mesmo que a princípio a apropriação do modelo se restrinja a utilização das TDIC em contexto e aprendizagem.

⁹ Gardner (2010) estabelece como inteligências múltiplas: lógico-matemática, linguística, espacial, físico-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e musical.

Figura 1 – Elementos do ambiente de aprendizagem com TDIC



Fonte: Adaptada de Leahy (2016, p. 6).

De acordo com a proposta de Leahy (2016) ilustrada na figura 1, o ambiente de aprendizagem com TDIC se apresenta como um ambiente de colaboração entre estudantes e professores ao permitir, no tempo de sala de aula, atividades ativas¹⁰ como *design thinking*, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, estudo de caso, aprendizagem experiencial, instrução por pares, pesquisa ou aprendizagem baseada em games e gamificação (FILATRO, 2018; MATTAR, 2017). Ademais, que as ações sejam mediadas pelo professor por meio da interação sob a perspectiva da personalização da aprendizagem (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; BERGMANN; SAMS, 2014 e 2018; HORN; STAKER, 2015), caracterizada pelo *feedback* aos estudantes de maneira processual e permanente.

¹⁰ Atividades ativas pressupõe protagonismo dos estudantes, ação-reflexão-ação, colaboração, em que a atividade seja construída pelos estudantes, que por sua vez também são responsáveis pelo progresso de aprendizagem (FILATRO, 2018; MATTAR, 2017).

Nesse cenário, as TDIC, em contexto educacional formal, não formal ou informal, têm parte significativa na distribuição do tempo em sala de aula e, também, no deslocamento de atividades de orientação que liberam o espaço de aprendizagem para construções ativas e centradas no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. A ressalva ao espaço de aprendizagem com TDIC, para Leahy (2016), está ao desconsiderarmos o elemento práticas pedagógicas (*pedagogical practices*) sobrepujado pelas TDIC.

Por outro lado, quando as TDIC estão à margem do processo de ensino e aprendizagem, pode existir sobrecarga às atividades de planejamento e gestão das informações da aprendizagem, na medida em que as mídias digitais, redes sociais e plataformas online podem facilitar a comunicação, orientação e avaliação. Além de que, sobretudo na realidade brasileira, a inexistência ou deficitária infraestrutura tecnológica e de rede restringe, em certa medida, a expansão e integração das TDIC em contexto de ensino e aprendizagem, seja nas instituições particulares ou públicas.

De modo que, os ambientes de aprendizagem com TDIC, como estruturado por Leahy (2016), permite novos cenários embasados em conceitos clássicos das teorias cognitivistas em Piaget e Vygotsky (LEFRANÇOIS, 2008), quando a constituição de atividades ativas necessita resgatar os conhecimentos prévios e o ambiente de aprendizagem é regido pela colaboração e interação entre professor e estudantes.

Diante disso, educar em uma perspectiva para além do recurso tecnológico, cujo cenário dispõe de plataformas online de gestão e personalização da aprendizagem, onipresença de dispositivos móveis, avanço dos pacotes de dados de internet disponível a todas as classes e de uma promessa de flexibilidade e adaptabilidade (PÉREZ GÓMEZ, 2015), pressupõe novas abordagens, metodologias, tecnologias e envolvimento do professor e estudantes em uma totalidade cuja prática é norteadas por realidades interconectadas, heterogêneas, de inteligências múltiplas e novos instrumentos culturais em cultura digital.

Como possibilidade a essa totalidade instalada que dialogamos com Christensen, Horn e Staker (2013) e Horn e Staker (2015), desde modelos sustentados e disruptivos à educação, que, em contexto de cultura digital, oferecem modelos de ensino híbrido como possibilidade de articulação e integração à educação.

3 ENSINO HÍBRIDO, MODELOS SUSTENTADOS E DISRUPTIVOS À EDUCAÇÃO

No contexto da cultura digital, com o desenvolvimento das TDIC em cenário de web 2.0 (colaborativa ou web social), web 3.0 (semântica) e web 4.0 (simbiótica)¹¹ (COLL; MONEREO, 2010; MAGRANI, 2018), refletir sobre como educar implica processos de ensino e aprendizagem coexistindo em espaços virtuais e geográficos (BACKES; SCHLEMMER, 2013). Nesse sentido, o avanço das TDIC em contexto da educação online¹² traz, como proposta metodológica, o ensino híbrido às estruturas educacionais vigentes, a priori, combinando o online com o espaço físico presencial desde modelos sustentados para uma realidade de articulação e integração à educação.

Segundo Vásquez (2016), se entende por híbrido quando combinamos a antiga e a tecnologia mais recente a fim de melhorar os processos na promoção da aprendizagem e desempenho dos estudantes. Além disso, o contexto híbrido não entrega apenas uma proposta de integração, tecnologias e mídias, oferece, sobretudo, condições à aprendizagem centrada no estudante; o que robustece a ideia de Leahy (2016) e Pérez Gómez (2015) de uma educação interconectada, adaptável, flexível e articulada.

Horn e Staker (2015) destacam a compreensão de ensino híbrido enquanto programa formal, que se estabelece, necessariamente, de um momento online em que o estudante é suportado por orientações e controlado seu tempo, lugar e ritmo de aprendizagem, e em sala de aula presencial aprendemos com as TDIC em atividades ativas mediadas pelo professor desde um ambiente de colaboração e interação. Por fim, a integração das TDIC ao ambiente de aprendizagem presencial se caracteriza

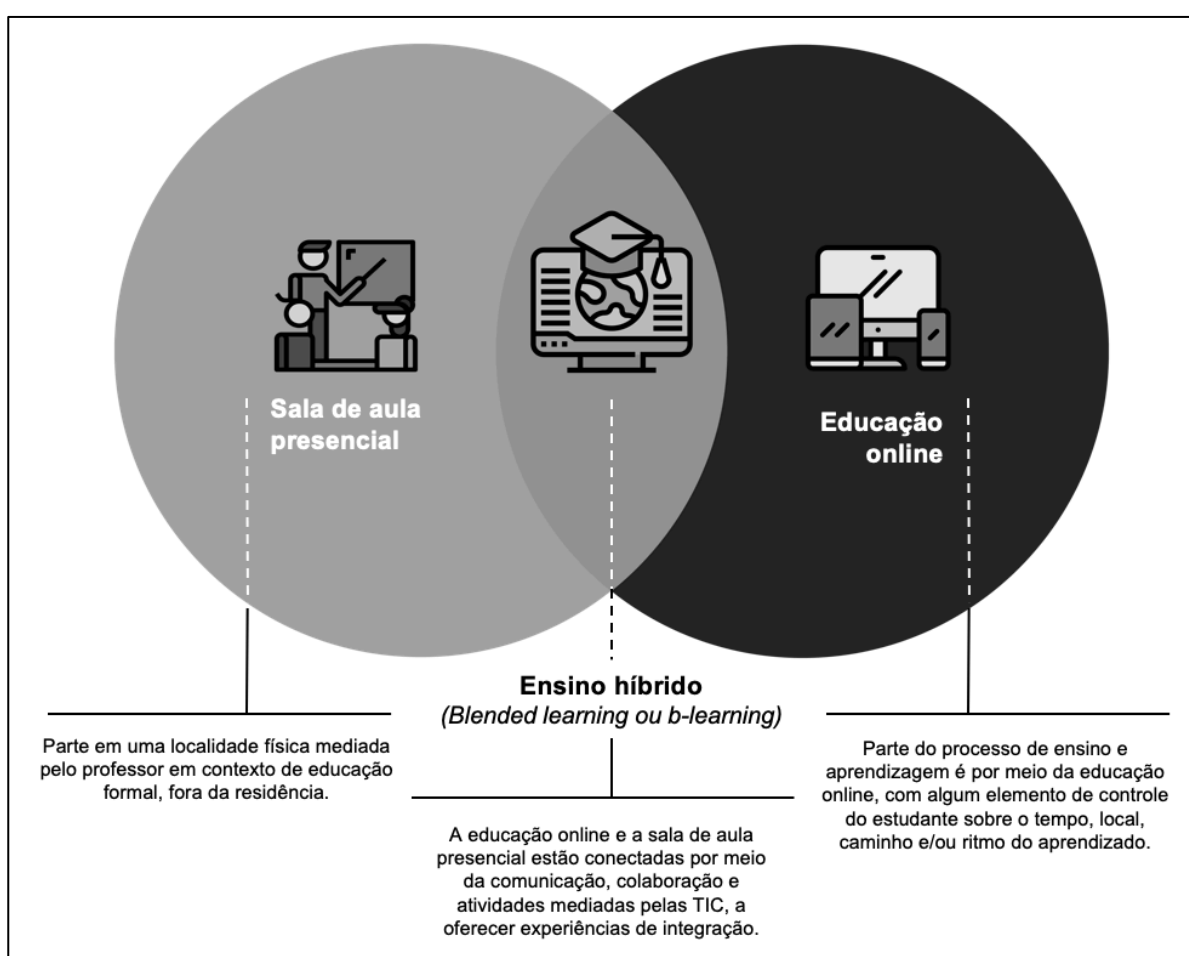
¹¹ Coll e Monereo (2010, p. 35) definem por web 2.0 como a participação ativa dos usuários na internet na posição de produtores e difusores de conteúdo, a rede começa a incorporar e coordenar informação proveniente das mais diversas fontes, (...) relacionando dados e pessoas, já a web 3.0 é a fase em que a internet cruza os dados disponíveis e personaliza indicações para os usuários, a era dos agentes artificiais. Por último, a web 4.0 ou 5.0 que está em construção etiológica e, para Magrani (2018, p. 73), corresponde a integração das TIC ao ser humano, com as máquinas podendo envolver até sentimentos e emoções ou transformando a web em um cérebro paralelo ao nosso.

¹² Perspectiva de espaços de aprendizagem expandidos por meio da internet e das TDIC (FISHER; BUSHKO; WHITE, 2017).

pela gestão das informações dos estudantes ao longo da aprendizagem, a serviço de uma experiência integrada e personalizada.

Como convenção a respeito do conceito de *blended learning* ou ensino híbrido (fig. 2), o temos enquanto proposta de integração do componente físico ao ensino online (CHRISTENSEN, HORN; STAKER, 2013; HORN; STAKER, 2015). Em que a intersecção dos ambientes caracteriza o híbrido distinguindo-o do conceito de educação a distância.

Figura 2 – Processos de definição do ensino híbrido



Fonte: Adaptada de Christensen, Horn e Staker (2013, p. 8).

Conforme figura 2, a sala de aula presencial, no ensino híbrido, é o lugar de problematizações, discussões e mediação pedagógica, enquanto na educação online, ambiente permeado por TDIC, o processo de ensino e aprendizagem dar-se-á em função da reunião de materiais educacionais digitais e gerenciamento das informações pedagógicas sobre o percurso, tempo e ritmo do aprendizado. A

totalidade e integração dos ambientes de aprendizagem, sala de aula presencial e educação online, promovem o ensino híbrido na possibilidade das TDIC fornecerem informações pedagógicas dos estudantes, sobre o percurso, ritmo e tempo, para o planejamento e construção das atividades em sala de aula presencial.

Para Christensen, Horn e Staker (2013), híbrido se caracteriza pela presença de alguma tecnologia digital no ambiente presencial ou externo a ele desde uma plataforma online que reúne informações sobre os avanços dos estudantes a fim de auxiliar o processo de personalização da aprendizagem. Além disso, consideram que o ensino híbrido propõe mais a função mediadora do professor que, essencialmente, expositivo, ao passo que a demanda de conteúdo e informações são geridas e articuladas no ambiente online, enquanto em sala de aula presencial o tempo é destinado às atividades ativas em colaboração e interação.

Nessa perspectiva, para Vásquez (2016), o ambiente de aprendizagem, uma vez suportado pelas TDIC, libera tempo e estratégias além da instrução para uma relação dialógica de ação-reflexão-ação mediada por experimentação, resolução de problemas, reflexão, produção coletiva e acompanhamento individualizado capaz de ressignificar a prática pedagógica na relação de integração com as TDIC a favor da personalização da aprendizagem.

Entretanto, se faz necessário a coexistência de estratégias, métodos ou metodologias pedagógicas que torne a aprendizagem significativa assentada em conceitos existentes e internalizados nos esquemas mentais dos estudantes que por meio da interação resulte em novas aquisições conceituais, isto é, novos esquemas mentais (AUSUBEL, 1968). Dessa maneira, para Bailey et al. (2013), Dziuban, Hartman e Moskal (2004) e Horn e Staker (2015), formam um ecossistema entre TDIC, prática pedagógica, interação e colaboração entre professor e estudante em favor da aprendizagem.

A fim de viabilizar a perspectiva teórica dos híbridos¹³, enquanto programa metodológico à educação, Christensen, Horn e Staker (2013) e Horn e Staker (2015) estabelecem modelos de ensino híbrido que vão desde características menos

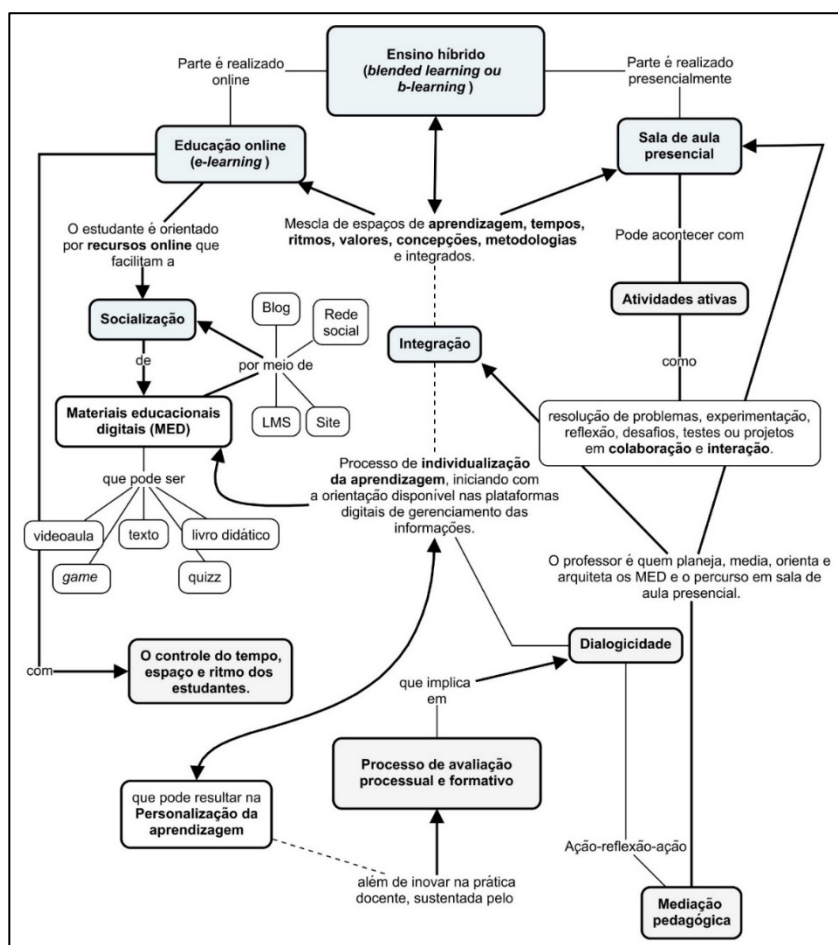
¹³ Perspectiva que sustenta, segundo o *The Christensen Institute*, a possibilidade e existência de cenários híbridos, quando combina o novo com o antigo à educação suportada por tecnologias digitais. Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/publications/hybrids/>.

disruptivas, no caso dos modelos rotacionais, aos mais disruptivos como o modelo flex.

3.1 Características e modelos de ensino híbrido

Em geral o ensino híbrido se caracteriza pela presença das TDIC por meio da educação online integrada ao espaço físico mediado pelo professor com atividades centradas no desenvolvimento dos estudantes (HORN; STAKER, 2015). Nessa articulação, como destaca Valente (2014), o conteúdo, orientação e a comunicação são demandadas via internet enquanto em sala de aula presencial há acompanhamento e direcionamento pelo professor por meio de atividades ativas em um ambiente que valoriza as interações e relacionamentos interpessoais (fig. 3).

Figura 3 – Ensino híbrido: processos, procedimentos e organização



Fonte: Adaptada de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), Horn e Staker (2015), Luckesi (2005), Moran (2015), Russell (2014) e Schlemmer (2006).

Na figura 3 elencamos procedimentos e organização que estão presentes nos processos que define o ensino híbrido segundo pressupostos teóricos em Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), Horn e Staker (2015), Luckesi (2005), Moran (2015), Russell (2014) e Schlemmer (2006). Nesse aspecto, o ensino híbrido se estrutura desde aspectos como orientação, colaboração, comunicação e personalização na educação online, na medida em que a sala de aula presencial oportuniza intervenção, autoria, coautoria, colaboração e atividades ativas implicadas nos objetivos educacionais norteadores do desenvolvimento do ensino e aprendizagem. Para os autores a incorporação metodológica do ensino híbrido condiz, sobretudo, com quais objetivos utilizamos as TDIC e como se relaciona em sala de aula presencial.

O caráter de integração entre os processos educação online e sala de aula presencial, para Hockly (2018), facilita abordagens baseadas em projetos, resolução de problemas, atividades gamificadas etc., porque com as TDIC a orientação pode ser entregue previamente e online. Além disso, a abordagem metodológica contribui para um ambiente das “necessidades, habilidades, expectativas e crenças dos estudantes e professores” (HOCKLY, 2018, p. 100), em um movimento dialógico contínuo de ação-reflexão-ação direcionado à promoção da totalidade humana dos sujeitos no processo educativo.

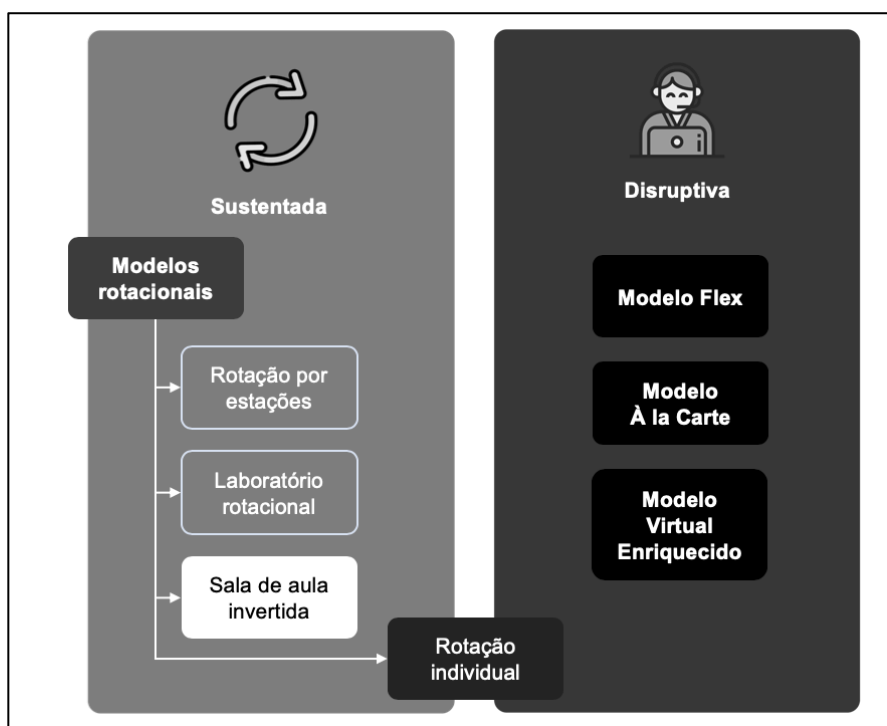
Dessa maneira, a prática pedagógica com um modelo híbrido, conforme Soler, Soler e Araya (2017), pressupõe estratégias que valorizam os conhecimentos prévios dos estudantes, planejamento e organização das unidades de aprendizagem¹⁴, ambientes de aprendizagem que se fundam na colaboração e interação e têm a avaliação como processo diagnóstico e formativo. Por esse ângulo a aprendizagem pode se torna significativa (AUSUBEL, 1968), porque há mais tempo e espaço para as experiências, interesses e motivações dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem; fatores atenuantes de uma educação que se interessa pela aprendizagem dos estudantes (BOELEN; VOET; WEVER, 2018) com caminhos flexíveis que adaptam o currículo, recursos, ritmos, linguagens e as relações entre professor e estudantes.

¹⁴ Estações criadas no ambiente de aprendizagem a atender organizações distintas de um conteúdo curricular e permitir o trabalho de personalização da aprendizagem em um ambiente heterogêneo (SOLER; SOLER; ARAYA, 2017).

Por outro lado, Bates (2015) considera desafiadoras as características dos modelos híbridos para uma educação recentemente pós-industrial pelo fato dessa inovação¹⁵ repercutir em provocações à cultura e formação de professores e estudantes, na proporção em que o ensino híbrido não diz respeito apenas à utilização das TDIC em contexto de educação online, é também uma perspectiva metodológica com TDIC para estudantes e professores. Logo, romper tais obstáculos implica conhecer, compreender e se apropriar de uma prática pedagógica que oportuniza, segundo Horn e Staker (2015), a expertise do professor de um modelo tradicional centrado na aula expositiva com as TDIC incorporadas ao currículo, gestão e organização das práticas pedagógicas¹⁶ mediadas pelo professor.

Nesse propósito, Christensen, Horn e Staker (2013) e Horn e Staker (2015) inauguram as áreas sustentada e disruptiva do ensino híbrido, diferenciando-as desde a intensidade e protagonismo das TDIC (fig. 4).

Figura 4 – Áreas do ensino híbrido: sustentada e disruptiva



Fonte: Adaptada de Christensen, Horn e Staker (2013) e Horn e Staker (2015, p. 70).

¹⁵ Em uma perspectiva construtivista da sociologia das técnicas, diz respeito a evolução natural das produções humanas, recursos, fatores econômicos e científicos (MAGRANI, 2018).

¹⁶ Ideia de webcurrículo que imbrica no currículo inscrito atividades pedagógicas e TDIC na condução da aprendizagem (ALMEIDA; VALENTE, 2012).

Para Christensen, Horn e Staker (2013), os modelos rotacionais rotação por estações, laboratório rotacional e sala de aula invertida se localizam na área sustentada porque mesclam o melhor da sala de aula presencial com o benefício da educação online. Nesse sentido, a assimilação dos modelos sustentados se realiza com menor ruptura da prática pedagógica do que os modelos da área disruptiva, que em outra perspectiva rompem com práticas sustentadas na sala de aula presencial e concedem maior autonomia para os estudantes seguirem o percurso pedagógico desde seus ritmos e poderem adaptar o currículo às suas necessidades.

Ao particularizar os modelos apresentados na figura 4, temos que a rotação por estações sugere atividades em sala de aula presencial organizadas em centros de interesses, ou seja, estações com unidades específicas do componente curricular abordadas no ambiente de aprendizagem, pelos quais os estudantes revesam ou rotacionam segundo orientação e mediação do professor (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). O objetivo da rotação por estações é proporcionar aos estudantes atividades distintas e, ao mesmo tempo, complementares em diferentes níveis cognitivos com o elemento tempo como limitador entre uma estação e outra.

Em semelhança, o laboratório rotacional fixa para uma ou algumas das estações a educação online em laboratório de informática (HORN; STAKER, 2015). Essa rotação tem o laboratório de informática como suporte do tempo de sala de aula presencial às atividades online. Já a SAI, para Bergmann e Sams (2016), acontece quando há a inversão da aula expositiva com a 'tarefa' de casa. Em geral, a orientação acontece online por meio de videoaulas, leituras ou outros materiais pedagógicos que viabilizam o contato com os conteúdos curriculares, e em sala de aula presencial acontecem as resoluções de problemas, experimentações em laboratório, seminários, discussões e estudo de caso com base em conteúdos vistos previamente (BERGMANN; SAMS, 2016; VALENTE, 2018). E, por último, a rotação individual, que intercepta a área disruptiva, em que os estudantes rotacionam desde seus "cronogramas diários personalizados de acordo com suas necessidades individuais" (HORN; STAKER, 2015, p. 45). Nesse modelo os estudantes rotacionam às atividades programadas e personalizadas geridas pelo professor ou algoritmo de software.

De caráter disruptivo, temos o flex em que os estudantes se movem em um currículo flexível de horários e atividades direcionadas às suas necessidades (BACICH; TANZI NETO; TREVIZANI, 2015). Esse movimento é possível porque o elemento preponderante está na educação online, e o professor à disposição para

dirimir dúvidas e fornecer orientação. O segundo é o *à la carte* que permite cursos totalmente online ou parte online e outra presencial com a flexibilidade de organização e horários para os estudantes. Por último, o virtual enriquecido no qual uma parte significativa do percurso pedagógico é realizado em ambiente online com a exigência de alguns encontros presenciais (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013). Para esse modelo de ensino híbrido, destacam Horn e Staker (2015), a escola pode equilibrar a frequência dos estudantes aos encontros presenciais de acordo com o progresso que se obtêm.

Importa notar que os modelos de ensino híbrido assentados nas áreas sustentada e disruptiva, não devem ser reduzidos a “sinônimo de simplesmente utilizar tecnologias em sala de aula” (MATTAR, 2017, p. 28), porque a implementação implica mudança da prática pedagógica direcionada a promoção da aprendizagem do estudante (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Portanto, a concretização de um modelo híbrido depende, segundo *Blended Learning Universe*¹⁷, de identificar a necessidade de sua implementação e o objetivo a ser alcançado, dispor de equipe centrada em um projeto de ensino híbrido focado na aprendizagem dos estudantes e em motivá-los desde a personalização da aprendizagem, da formação e valorização do professor e repensar o ambiente de aprendizagem alinhada as TDIC por uma perspectiva metodológica em totalidade.

Além disso, o ensino híbrido também empodera as relações entre professores, estudantes e pais (HORN; STAKER, 2015) quando os conecta, informa-os e proporciona diálogo e parcerias a favor de trilhas cognitivas personalizáveis em uma visão ecossistêmica de educação entre os sujeitos nesse mundo de atores interconectados.

¹⁷ Sob curadoria do Instituto *Clayton Christensen*, o *Blended Learning Universe* (BLU) é uma plataforma online que disponibiliza recursos, guias básicos e tutoriais ligados ao ensino híbrido, é também o diretório mundial de programas do ensino híbrido. O objetivo do BLU é fornecer informações e ferramentas significativas aos profissionais, pais e comunidade sobre a aprendizagem personalizada em contexto híbrido. Disponível em: <<https://www.blendedlearning.org/>>.

3.2 Teoria Ator-Rede (TAR) e visão ecossistêmica no contexto híbrido

A Teoria Ator-Rede (TAR) e a visão ecossistêmica discutem híbrido desde a não divisão de humano e não humano, do local e global geolocalizados em espaços e tempos distintos, porém complementares e da materialidade e imaterialidade na composição da totalidade social, técnica e científica sob a unicidade dessa rede associativa entre atores. Nesse cenário, para Angeluci e Cacavallo (2017) e Tonelli (2016) híbrido também é conteúdo e contexto, sociedade e comunidade e global e local; enquanto em Latour (1996, 2005) a TAR corresponde a assimetrias sociais e representação simbólica das instituições sociais que geram novas conexões e fenômenos sociais de forças e processos invisíveis que influenciam a dinâmica social, e na aprendizagem falamos de heterogeneidade.

Nesse contexto multidisciplinar, Meyer (2013) e Tonelli (2016) debatem híbrido por uma rede de conexões entre atores reconhecida no diálogo e tradução de percursos associativos constituídos desde a heterogeneidade dos humanos e não humanos que produzem fatos e artefatos tangíveis e intangíveis. Dessa maneira, a composição do híbrido se materializa no coletivo de humanos, sujeitos, e não humanos, mídias (ANGELUCI; CACAVALLLO, 2017; CAVALCANTE et al., 2017), apoiado pelas TIC em confluência dos espaços virtual e real.

Em uma perspectiva ontológica, Schlemmer (2006) considera híbrido à ubiquidade e multimodalidade em apagamento de bordas na coexistência das TDIC, modalidades e culturas, pensamentos, ideias, saberes, práticas e linguagens. Nesse sentido, híbrido é simultaneidade dos espaços analógico, presencial e digital, combinados em fluxos de informação e comunicação, interação, alianças, movimentos e mutações entre sujeitos. De maneira que Moran (2015) complementa a ideia de híbrido desde um ecossistema com a mescla de espaços, públicos e metodologias de sistemas abertos e criativos. O híbrido, portanto, compreende processos e amplitudes de caráter formal e informal com intencionalidades ou espontâneos organizados em contexto educacional que trazem problematizações, desafios, projetos, personalização e colaboração, combinando a dialogicidade com o fazer e o aprender.

De modo que a compreensão por híbrido desde a TAR e a visão ecossistêmica apresentada pelos teóricos, repercute na problematização do locus humano em uma confluência de atores e redes. Para tanto, Horn e Staker (2015) e Silva, Almeida e Ferreira (2001) propõem a resignificação do papel do professor para além da aula

expositiva, na possibilidade de uma prática pedagógica mediadora que dialoga, orienta e motiva estudantes em contexto híbrido desde suas expectativas e necessidades.

3.3 Mediação pedagógica em contexto de ensino híbrido

A mediação pedagógica não é uma categoria desconhecida à educação, na medida em que mediar diz respeito a uma prática pedagógica que aproxima estudantes dos ciclos de desenvolvimento potencial desde esquemas mentais previamente construídos ao longo da história (VYGOTSKY, 1991). Nessa perspectiva cognitivista, o professor tem no estudante sua base histórica como elemento motivador à aprendizagem. Além disso, mediar é uma atividade contínua de interação e conexão com a realidade e entre indivíduos (DEWEY, 1976), em um movimento de reflexão que se transformam em novos conhecimentos, de modo que mediação pedagógica não se constitui ato neutro, objetivo ou sem intencionalidade, implica em relações humanas em contexto histórico.

Em um contexto híbrido, mediação pressupõe a mescla de tecnologias disponíveis e favoráveis aos processos informativo e formativo dos estudantes como meio de potencializar a experiência face a face transformando a sala de aula presencial em um ambiente de aprendizagem, o que para Horn e Staker (2015) e Silva, Almeida e Ferreira (2011) significa ir além do conhecimento de conteúdos escolares em confluência das dimensões sociocultural e TDIC como possibilidade metodológica a prática pedagógica dos professores. Para os autores, quando as TDIC oferecem plataformas adaptativas de ensino, repositórios de coleções literárias, simuladores virtuais, *games*, tutoria-online, laboratórios online e virtual e inteligência artificial há, desde a apropriação das TDIC, maior flexibilidade na prática pedagógica permitindo mais tempo para atividades de orientação e colaboração.

O professor nesse cenário passa de reproduzidor de conteúdos para mediador da realidade dos estudantes em busca de novas relações materiais e sociais frente as demandas da Sociedade da Informação (PEREZ; CASTILHO, 1999). É importante destacar, conforme Junges e Behrens (2015), que esse processo se constrói desde o ato de planejar, coordenar, facilitar e moderar de acordo com os objetivos de aprendizagem, interesses e competências dos estudantes. Nesse aspecto, a

mediação se constitui na intencionalidade, interação, flexibilização, linguagens, resolução de conflitos e motivação (MACHADO; TORRES, 2017; MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013; THADEI, 2018) para os estudantes liderados pelo professor mediador que os aproxima do objeto de conhecimento.

Entretanto, para que o professor seja mediador em contexto híbrido se faz necessário um processo formativo compatível com os elementos do presente século para além da aula expositiva, coerente com os fenômenos complexos que exigem aproximações interdisciplinares e as demandas da formação pedagógica, didática e variáveis da própria docência (JUNGES e BEHRENS, 2015; PÉREZ GÓMEZ, 2015; ZABALA, 2010); o que para Tardif (2014) transcende o aspecto reducionista de uma formação inicial para a docência, uma vez que a totalidade professor se estabelece desde os saberes docentes¹⁸ sensíveis à construção de processos de ensino e aprendizagem que oportunizam novas construções e crítica à prática pedagógica.

Além disso, a mediação pedagógica assume um pressuposto cognitivista, em Vygotsky (1991) quando o reconhecimento dos sujeitos, por meio da interação, aproxima-os do desenvolvimento potencial, e em Piaget (1970) quando há o resgate dos conhecimentos prévios e os ambientes de aprendizagem valorizam o processo ativo nas construções.

Nesse sentido, o processo mediador em ambiente de aprendizagem favorece a maturação dos esquemas mentais, ao aproximar os estudantes dos níveis reais aos potenciais em um processo contínuo de interação social, criação e descoberta. Nesse contexto, apresentamos no Quadro 1 as principais contribuições da perspectiva cognitivista à mediação pedagógica.

Quadro 1 – Perspectiva mediadora desde as teorias cognitivistas

(continua)

Indicadores	Teóricos	
	Piaget	Vygotsky
Aprendizagem	Ocorre em processo ativo e interativo pela experiência ativa	Consequência da interação social, linguagem e relação entre professor e estudantes
Foco pedagógico	Transmissão e processamento de informações, interação social e maturação dos esquemas mentais	Atividades práticas e autodirigidas voltadas à criação e descoberta desde a realidade sócio histórica

¹⁸ Tardif (2014) trata dos saberes docentes por disciplinares, curriculares, profissionais e experienciais.

Quadro 1 – Perspectiva mediadora desde as teorias cognitivistas

(conclusão)

Indicadores	Teóricos	
	Piaget	Vygotsky
Experiência	Resulta de equilíbrios entre assimilação, acomodação e adaptação em interação	É por meio das relações mediadas que os indivíduos avançam do estágio real ao potencial

Fonte: Adaptada de Illeris (2013), Lefrançois (2008), Piaget (1970) e Vygotsky (1991).

A perspectiva cognitivista de mediação tem na interação social o ponto em comum que, para Ivic (2010), é responsável pelas novas aquisições resultantes dos instrumentos culturais, sujeitos e objetos em colaboração. Por esse ângulo, o professor mediador é quem orienta estudantes, desde seus conhecimentos prévios, do estágio real ao potencial, na medida em que o processo de ensino e aprendizagem se concretiza em intercâmbio, criatividade e solidariedade no relacionamento professor-estudante (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013). É, também, o lugar em que o estudante é sujeito ativo de seu processo de formação e desenvolvimento intelectual (CAVALCANTI, 2005, p. 199), favorecido pelo confronto “entre sujeito e o objeto de seu conhecimento”. Dessa maneira, com a utilização das TDIC desde uma cultura digital existente, o processo de ensino e aprendizagem pode ser favorecido por ter nos recursos tecnológicos a possibilidade de entrega do planejamento e orientação, enquanto que na relação dialógica entre professor-estudante se intensificam comunicação, contraste, inferência e resolução de conflitos (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010; ILLERIS, 2013) fortalecidos pelas linguagens.

Para Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), esse cenário pode se concretizar quando as TDIC permitem e facilitam a personalização, individualização e diferenciação da aprendizagem. Para os autores, essa dinâmica ocorre quando as TDIC favorecem a organização de uma metodologia que reúne diferentes sujeitos com necessidades específicas em um mesmo ambiente de aprendizagem mediados pelo professor em atividades personalizadas. Para isso, Zirtae e Nonreb (2015) acreditam estar em uma questão metodológica o alcance desse panorama híbrido, uma vez que falamos da disrupção de uma concepção de educação industrial, centrada no modelo expositivista de aula para uma abordagem fortalecida pela interação, colaboração e

descentralização do poder, isto é, de uma perspectiva metodológica acompanhada de alteridade.

Nessa lógica, Coll (2000) e Moran, Masetto e Behrens (2013) concordam que mediar não constitui apenas em processos definidos geridos por tecnologias que auxiliam o professor no trabalho de personalização da aprendizagem, antes provoca a construção de um projeto pedagógico que compreenda os papéis das TDIC às práticas pedagógicas, a gerar aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968) existindo conteúdo potencialmente significativo e atitude favorável à aprendizagem aliada a capacidade criativa do professor na construção das atividades. Portanto, a mediação em contexto de ensino híbrido quando combinamos TDIC, atividades, espaços de aprendizagem, planejamento e organização dos conteúdos, *expertise* do professor, interesse dos estudantes e incentivamos a relação dialógica no processo de ensino e aprendizagem (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013; PÉREZ GÓMEZ, 2015), com a avaliação como estratégia de formação e promoção da aprendizagem. De maneira que o ambiente seja de aprendizagem colaborativo¹⁹, interativo, de atividades e relações que permitem autoria e coautoria, com a sala de aula sem limites físicos e estruturais, com elementos online e presencial físico a inter-relacionar os conceitos de educação formal, informal e não formal (ZABALA; ARNAU, 2010).

Nesse sentido que apresentamos a SAI como uma metodologia possível, sustentada e ativa capaz de auxiliar professores em cultura digital em busca de uma prática pedagógica coerente com as transformações sociais e culturais. Para tanto, buscamos em Bergmann e Sams (2014, 2016, 2018) a fundamentação de uma proposta metodológica que entenda a SAI para além de um modelo de sistemas computacionais ligado, estritamente, a componentes behavioristas.

3.4 TDIC no contexto híbrido

Sob a lógica das TDIC como recurso para tomada de decisão docente em relação ao percurso da aprendizagem, apresentamos algumas plataformas online que

¹⁹ A aprendizagem colaborativa ocorre quando, na interação, compartilhamos com o outro os saberes e aprofundamos sob influência dessa troca contínua. Nesse sentido, o conhecimento é consequência do aprender em conjunto (TORRES; SIQUEIRA, 2012).

podem reunir informações pedagógicas, possibilitar a convergência de materiais educacionais digitais e administrar o ritmo e o tempo dos estudantes.

Além disso, a utilização das TDIC em contexto híbrido deve contemplar, como indicado pelo *Blended Learning Universe*²⁰, o objetivo de aprendizagem ao modelo híbrido escolhido e a possibilidade de sua utilização em sala de aula presencial enquanto experiência de aprendizagem.

Nessa significação, o Quadro 2 traz TDIC que podem ser utilizadas no contexto pedagógico, ora como plataforma online de gerenciamento das informações sobre o percurso dos estudantes, ora enquanto TDIC inseridas em momentos de sala de aula presencial.

Quadro 2 – TDIC no contexto híbrido

TDIC	Aplicação	Descrição	Acesso
Google Classroom	Plataforma de gerenciamento das informações pedagógicas ou LMS	Permite criar e configurar turmas, integrar vídeos, textos, apresentações etc., além de possibilitar o <i>feedback</i> de maneira individualizada. A plataforma é gratuita e exige dos utilizadores uma conta Google.	https://edu.google.com/products/classroom/?modal_active=None
Canvas Instructure	Plataforma de gerenciamento das informações pedagógicas ou LMS	Oferece ferramentas digitais e criação de conteúdo. Customiza atividades de acordo com necessidades individuais. A versão <i>Free for Teacher</i> permite ao professor acesso básico aos benefícios da plataforma.	https://www.instructure.com/canvas/pt-br?newhome=canvas
Blackboard	Plataforma de gerenciamento das informações pedagógicas ou LMS	Permite criar conteúdo para programas totalmente online ou híbrido, além de facilitar a integração com extensões de aplicativos e trabalhar com aprendizagem colaborativa online. Precisa preencher formulário para a versão demonstração.	https://br.blackboard.com/?nog=1&cc=US
Kahoot	Plataforma de aprendizagem baseada em jogos	Utilizada para avaliações formativas, em substituição as atividades de classe tradicionais. É possível criar rodadas de perguntas e respostas para os estudantes em uma dinâmica de competição com a formação de ranqueamento. A plataforma é gratuita.	https://kahoot.com/
Socrative	Plataforma de aprendizagem baseada em jogos	Monitora e avalia a aprendizagem dos estudantes, além de criar atividades personalizadas. Existe o plano gratuito para até 50 estudantes.	https://socrative.com/

Fonte: o autor (2019).

²⁰ Disponível em: <https://www.blendedlearning.org/design/>.

As TDIC relacionadas têm em comum o gerenciamento das informações pedagógicas dos estudantes, que na dinâmica educação online e sala de aula presencial se ocupam na disposição dos dados e, por meio de inteligência artificial, redirecionamento das atividades de acordo com as necessidades dos estudantes.

Ambientes de aprendizagem construídos desde o modelo rotacional sala de aula invertida, sobretudo no processo educação online, se utilizam das TDIC como estratégia e gerenciamento das informações dos estudantes, porque além da disposição do conteúdo com intencionalidade, os dados obtidos, por meio de avaliações online, são base para o processo de individualização da aprendizagem.

Nesse sentido, a SAI, além de proporcionar integração do online com o presencial, permite uma prática pedagógica sustentada, flexível, coerente com a cultura digital e centrada no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes desde a autonomia e a promoção de atividades ativas em sala de aula presencial.

4 SALA DE AULA INVERTIDA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA SUSTENTADA E ATIVA

A discussão adjacente às mudanças socioculturais do presente século tem chegado à educação com demandas para além de um currículo prescrito, funções, estruturas e complexidades com as quais professores e estudantes se deparam em um exercício de consciência e ação histórica, política e estratégica em ambiente de aprendizagem com possibilidades de ensinar e aprender em grupo, fora da escola, conectados, “presencial ou virtualmente”(KENSKI, 2015; MORAN, 2015, p. 3). Nesse sentido, encaminhamos o debate sobre uma possível prática pedagógica multifacetada pelas TDIC em que a construção de atividades ativas norteia o ambiente de aprendizagem com dialogicidade.

Consideramos a sala de aula invertida (SAI), descrita por Bergmann e Sams (2016, 2018, p. 12), como uma metodologia que explora, com as TDIC, as oportunidades de interação ao deslocar a atenção excessiva, no momento de sala de aula presencial, a exposição à aprendizagem dos estudantes, com o professor assumindo “funções mais orientadoras e tutoriais”. De maneira que estruturamos a abordagem teórico-metodológica desde a construção teórico-metodológica em torno da sala de aula invertida ao desenvolvimento metodológico da sala de aula invertida na educação básica por meio de uma revisão sistemática da literatura.

4.1 Construção teórico-metodológica em torno da sala de aula invertida

A SAI que pressupõe a inversão dos momentos ‘tarefa de casa’ com a ‘aula’ em sala de aula presencial, designada como uma modalidade de ensino híbrido ostensivamente difundida por Bergmann e Sams (2018), tem em seu *framework* contribuições da *inverted classroom* de Lages, Platt e Treglia (2000), *thayer method* de Sylvanus Thayer (BERGMANN; SAMS, 2016), *peer instruction* de Eric Mazur (BRANCO; ALVES, 2015), *classroom flip* por Baker (2000), *TEAL/Studio Physis* desenvolvido pelo professor John Belcher (VALENTE, 2018), *Team-Based Learning* por Larry Michaelsen (CAMARGO, 2018), *reversing the classroom* de Foertsch et al. (2002) e ampliação das videoaulas com a Khan Academy (KHAN, 2013), também da

abordagem construtivista *From Sage on the Stage to Guide on the Side*²¹ de Alison King (1993), que destaca a ação do professor como provocador e interprete da realidade dos estudantes, valorizando o conhecimento prévio e fomentando a ação-reflexão-ação constituintes da aprendizagem ativa (AUSUBEL, 1968; FREITAS, 2015).

A construção teórica da SAI por Bergmann e Sams (2016, 2018) é ampliada desde a promoção da autonomia dos estudantes, desenvolvida desde o resgate prévio do conteúdo, e flexibilização do currículo para atender as necessidades e o ritmo de cada um. Nesse sentido a SAI adquire status de uma prática pedagógica sustentada na personalização da aprendizagem em que o professor ajusta os processos de ensino e aprendizagem às singularidades dos estudantes, em movimento que diz respeito a mentalidade de deslocar a atenção para o estudante. Assim, a SAI não se restringe na entrega do conteúdo previamente, mas agrega o trabalho mediador e contextualizado do professor junto aos estudantes.

*In fact, we believe that maybe the greatest power in flipped learning is the ability to individualize the learning for each child. There are many different answers, because each student is different and comes to you with a different set of gifts, abilities, passions, and interests (BERGMANN; SAMS, 2014, p. 4)*²².

Nesse contexto, a SAI sobrepõe o espectro essencialmente instrucional quando os processos envolvidos na aprendizagem e a expertise do professor se centram no desenvolvimento dos estudantes desde a realidade social às necessidades de ordem cognitiva.

Ao passo que para Bergmann e Sams (2016, p. 43) a SAI também não é sobre vídeos, remete-se ao tempo de aula face a face com estudantes em um espaço de diálogo e relacionamento. Na medida em que toda a atenção aos vídeos não é o maior benefício da sala de aula invertida. Para os autores

²¹ Do sábio no palco para o guia ao lado (tradução nossa).

²² Na verdade, acreditamos que talvez o maior poder na SAI seja a capacidade de individualizar o aprendizado para cada estudante. Há muitas respostas diferentes, porque cada estudante é diferente e nos chega com um conjunto diferente de dons, habilidades, paixões e interesses (BERGMANN; SAMS, 2014, p. 4, tradução nossa).

o grande ganho é o do aumento do tempo de aula, que todos os professores devem avaliar e explorar da melhor maneira possível. Como o processo de instrução direta em si foi transferido para fora da sala de aula, nossos alunos podem se dedicar em sala de aula a atividades mais úteis e envolventes durante o tempo liberado.

Embora os autores apresentem a SAI como uma possibilidade cognitivista desde o tempo em sala de aula demandado às interações e construções, Hawks (2014) identifica princípios da teoria behaviorista em Guthrie, Hull, Pavlov, Skinner e Watson (LEFRANÇOIS, 2008) desde as ideias de contiguidade e reforçamento na aplicação da metodologia. A dinâmica de processos que existem anterior ao encontro em sala de aula presencial está relacionada a uma perspectiva de estímulos e respostas, porque há o controle previsto na modalidade de ensino híbrido e prevemos, em certa medida, as condições consequentes, de maneira que a apropriação devida dos conceitos e dinâmicas circundantes a SAI impacta na aplicação metodológica. Por isso, em um panorama geral, apresentamos no Quadro 3 as abordagens teóricas da aprendizagem existentes na SAI e sustentadas.

Quadro 3 – Panorama geral das abordagens teóricas da aprendizagem

Abordagem teórica	Desenvolvimento da aprendizagem
Behaviorismo	Ocorre desde as ideias de contiguidade, ocorrência simultânea de eventos, e reforçamento, efeitos de um estímulo. Se utiliza de qualidades mecânicas do funcionamento humano, como uma possibilidade de condicionamento clássico e, conseqüentemente, estabelecer relações previsíveis entre estímulos, respostas e conseqüências.
Cognitivismo	É conseqüência das influências da cultura, sociedade, ambiente social, pensamento e compreensão de mundo. Os processos mentais superiores estão ligados ao pensamento, imaginação e solução de problemas que influenciam e determinam o comportamento.

Fonte: Adaptada de Lefrançois (2008), Illeris (2013) e Piletti (2018).

Para o autor, a metodologia de ensino se apoia na aprendizagem comportamental quando o controle da orientação está nas mãos do professor, na proporção em que aula expositiva, atividades, demonstrações, simulações dentre outras fontes de orientação são controladas e delegadas pelo professor, reforçando a ideia do estímulo, resposta e conseqüência. Entretanto, a apropriação cognitivista é reconhecida quando “*students learn in a social environment with classmates and are*

*exposed to many viewpoints and perspectives*²³ (HAWKS, 2014, p. 265). Nesse cenário, a interação entre estudantes-estudantes, estudantes-professor e professor-estudantes, por meio de atividades colaborativas mediadas pelo professor, transcende a visão behaviorista da SAI pelos princípios que a constitui (Quadro 4), assim como a assimilação de um processo avaliativo diagnóstico e formativo, objetivando o progresso dos estudantes ao invés de testes somativo, o processo de ensino e aprendizagem, nesse sentido, se concentra na construção e desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Quadro 4 – Princípios da SAI

Princípios	
Baseia-se em aprendizagem ativa, envolvimento dos estudantes, design híbrido;	Foca na personalização da aprendizagem dos estudantes;
Oportuniza interação e personalização;	Fornece exposição (palestras) em formato de vídeo seguidas de questionários em sala de aula;
Requer apropriação do conteúdo antes do encontro presencial pelos estudantes;	Se baseia no que os estudantes já sabem;
Combina instrução direta com aprendizagem construtivista;	Incentiva o trabalho em equipe, colaboração, orientação;
Dispõe dos conteúdos síncrona e assincronamente;	Avalia os estudantes frequentemente quanto as lacunas de conhecimento;
Promove aprendizado profundo;	Identifica o baixo desempenho.

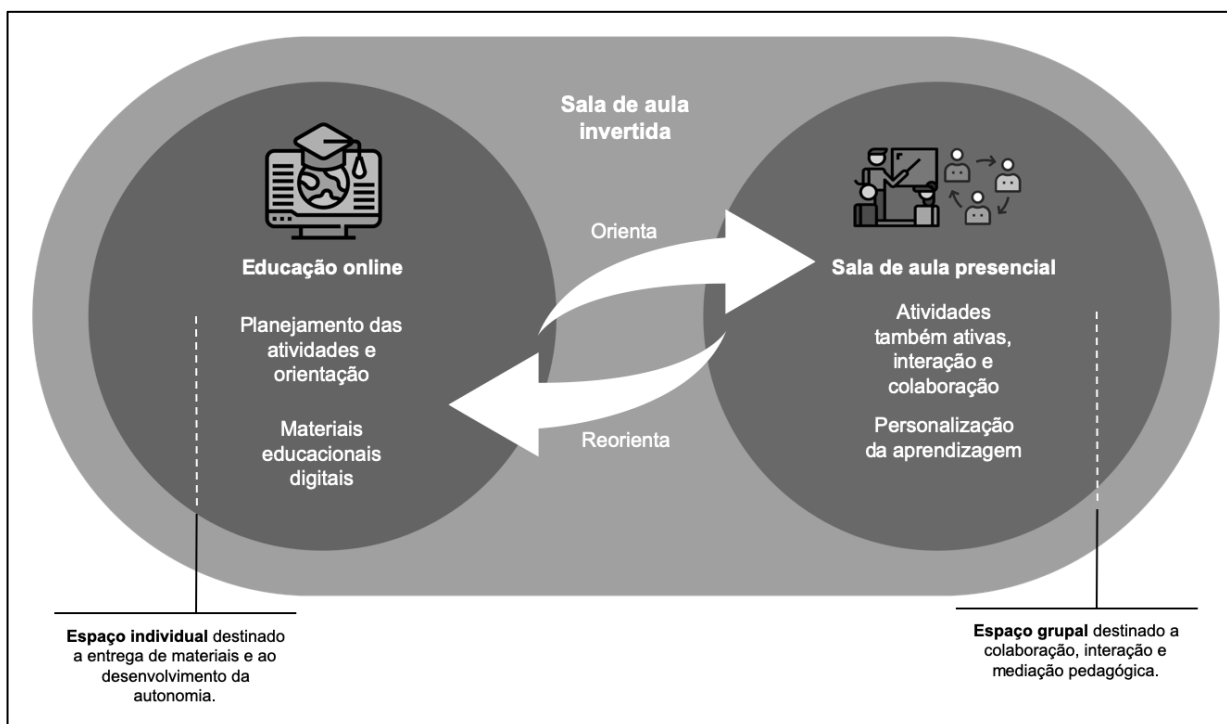
Fonte: Adaptada de Hawks (2014).

Para Valente (2018, p. 31), o contexto da SAI desde os princípios que buscam a promoção da aprendizagem advém da “produção do material para o estudante trabalhar online e o planejamento das atividades a serem realizadas em sala de aula presencial”, de forma que a base confirma o alinhamento metodológico a uma atividade sistemática e planejada da prática pedagógica. Essa sistematização,

²³ os estudantes aprendem em um ambiente social, de interação com colegas e estão expostos a muitos pontos de vista e perspectivas (HAWKS, 2014, p. 265, tradução nossa).

conforme Winter (2018), implica na construção dos processos da educação online e da sala de aula presencial esquematizada pelo espaço individual e grupal (fig. 5).

Figura 5 – Construção dos processos da educação online e sala de aula presencial



Fonte: Adaptada de Bergmann e Sams (2016), Hawks (2014) e Winter (2018, p. 178).

A concretização da SAI, conforme figura 5, na etapa educação online é discernida pelas atividades de planejamento, orientação e organização dos materiais educacionais digitais, enquanto na sala de aula presencial o ambiente de aprendizagem é centrado em atividades ativas, interacionais e de colaboração, em que os estudantes constroem, discutem, elaboram e questionam, sob mediação pedagógica. Além disso, a comparação dos recursos utilizados como apoio ao trabalho em sala de aula com a produção realizado pelos estudantes, suportarão o elemento significativo para a inversão: a personalização da aprendizagem. Dessa maneira, esse movimento cíclico na SAI objetiva a orientação, nortes, fundamentos, e reorientação quanto as necessidades dos estudantes desde os objetivos de aprendizagem.

Embora a educação online, enquanto espaço individual, tenha elementos de caráter comportamentalista, Winter (2018) ressalta que na totalidade de planejamento das atividades e orientação há novos estilos de pensamento, comunicação e interação

que consideram objetividade e subjetividade no desenvolvimento da aprendizagem. Como também a ação de valorizar a capacidade de perceber, aprender, recordar e ponderar as informações no espaço individual é parte das condições de solução de problemas que influenciam e determinam o comportamento (COELHO; DUTRA, 2018; MIZUKAMI, 1986). De maneira que a criação de representações e organização das informações, significam em um movimento cíclico e mesclado os espaços nos processos da SAI que, em totalidade, consideram os subsunçores²⁴ em níveis sensorial, social e escolar (AUSUBEL, 1968; MIZUKAMI, 1986) como elementos interdependentes.

Nesse contexto, para Winter (2018), as TDIC têm a possibilidade em facilitar e assistir estudantes durante os processos, e subsidiar a personalização da aprendizagem com o tempo em sala de aula presencial para atividades em grupo por meio da colaboração e participação ativa, ao passo que as TDIC não é elemento essencial a motivação, mas a interação entre pares.

Logo, compreender os processos que cercam a SAI em seu desenvolvimento à ascensão da aprendizagem e mudança da prática pedagógica, auxilia na concretização da metodologia e avança no entendimento sobre a inversão que vai além da videoaula, planejamento e organização, tem a ver com o relacionamento e a colaboração.

4.2 Definição e contribuições conceituais à SAI

Adotada em mais de 49 países, com uma projeção de crescimento em torno de 34,7% ao ano entre 2015 a 2020 (FLIPPED LEARNING GLOBAL INITIATIVE, 2018), a SAI é definida por Horn e Staker (2015), Bergmann e Sams (2018), Valente (2018), Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e Educause (2012), como uma metodologia ativa de ensino em que os elementos tradicionais de aula e lição de casa são invertidos (EDUCAUSE, 2012), e sustentada porque “combina a antiga tecnologia com a nova” (CHRISTENSEN, HORN e STAKER, 2013, p. 25). Além disso, a SAI é reconhecida pelas

²⁴ Base da aprendizagem significativa, os subsunçores são estruturas cognitivas preexistentes que auxilia na aquisição de novas informações desde conceitos relevantes (AUSUBEL, 1968).

videoaulas curtas que são vistas pelos estudantes em casa antes da aula, enquanto o tempo na aula é dedicado a resolução de exercícios, projetos ou discussões. O conteúdo em vídeo é visto como o ingrediente-chave da SAI, seja criado pelo professor e postado online ou selecionado em repositório online. Embora possa utilizar um *podcasts* ou outro formato de áudio, a facilidade com que o vídeo pode ser acessado e visualizado o tornou onipresente ao ponto da SAI ser identificada com ele (EDUCAUSE, 2012).

O destaque do vídeo, enquanto elemento midiático e instrucional, está, sobretudo, por convergir imagem, áudio, vídeo e texto em um tempo reduzido e pela possibilidade de assistir a aula em qualquer lugar. Porém a elaboração dos vídeos precisa atender requisitos como qualidade de áudio, vídeo, roteiro, animações e transições (BERGMANN e SAMS, 2018), por exemplo, que em um tempo curto entregue conteúdo com intencionalidade, ou seja, objetive a entrega dos conceitos-chave sobre o teor abordado.

Segundo Bull (2013), antes da aula os estudantes assistem vídeos, realizam leituras, se familiarizam com termos e conceitos e são submetidos a testes de verificação sobre o conteúdo, enquanto em sala de aula são lançados projetos, resolução de problemas, discussões em grupo, atividades em laboratório e aplicação de testes formativos para aprofundamento. Posterior a sala de aula, é dada continuidade aos projetos, discussões, revisão dos conceitos-chave e aplicação de avaliações processuais e formativas para identificar o estágio de compreensão do conteúdo. Nessa perspectiva, conforme Fernández, Carrasco e Martínez (2017, p. 11), a SAI avança porque a aprendizagem é resultado das dificuldades e potencialidades dos estudantes em um caráter mediador que *“gira en torno a los estudiantes y la educación se personaliza hacia ellos”*²⁵.

Para Carbaugh e Doubet (2015), os esforços requeridos nos processos da SAI exige investimento em tempo de planejamento, organização do conteúdo e recursos e mediação dos conflitos existentes. Nessa sistemática, para Bergmann e Sams (2014), tanto o conteúdo quanto a abordagem em sala de aula presencial dialogam em favor da aprendizagem; esse foco, portanto, envolve colaboração entre pares, aprendizagem centralizada nos estudantes, tempo, otimização dos espaços de aprendizagem e pensamento reflexivo sobre a prática pedagógica.

²⁵ gira em torno dos estudantes e a educação é personalizada para eles (FÉRNANDEZ, CARRASCO e MARTÍNEZ, 2017, p. 11, tradução nossa).

Apesar dessa organização objetiva e subjetiva da sala de aula invertida, para Valente (2018) os professores podem iniciar a inversão desde o nível mais básico que está no planejamento e orientação por videoaula e, ao assimilar o sentido cognitivista que existe da inversão, progredir em estratégias e métodos que favoreçam a personalização da aprendizagem.

Nesse sentido, segundo a *Flipped Learning Network*²⁶ (2014), a inversão, em quaisquer das etapas, se funda em ambientes flexíveis de aprendizagem, cultura de aprendizagem, conteúdo intencional e professores mediadores (Quadro 5), em que cada fundamento é complementar e comum no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes.

Quadro 5 – Os fundamentos da inversão

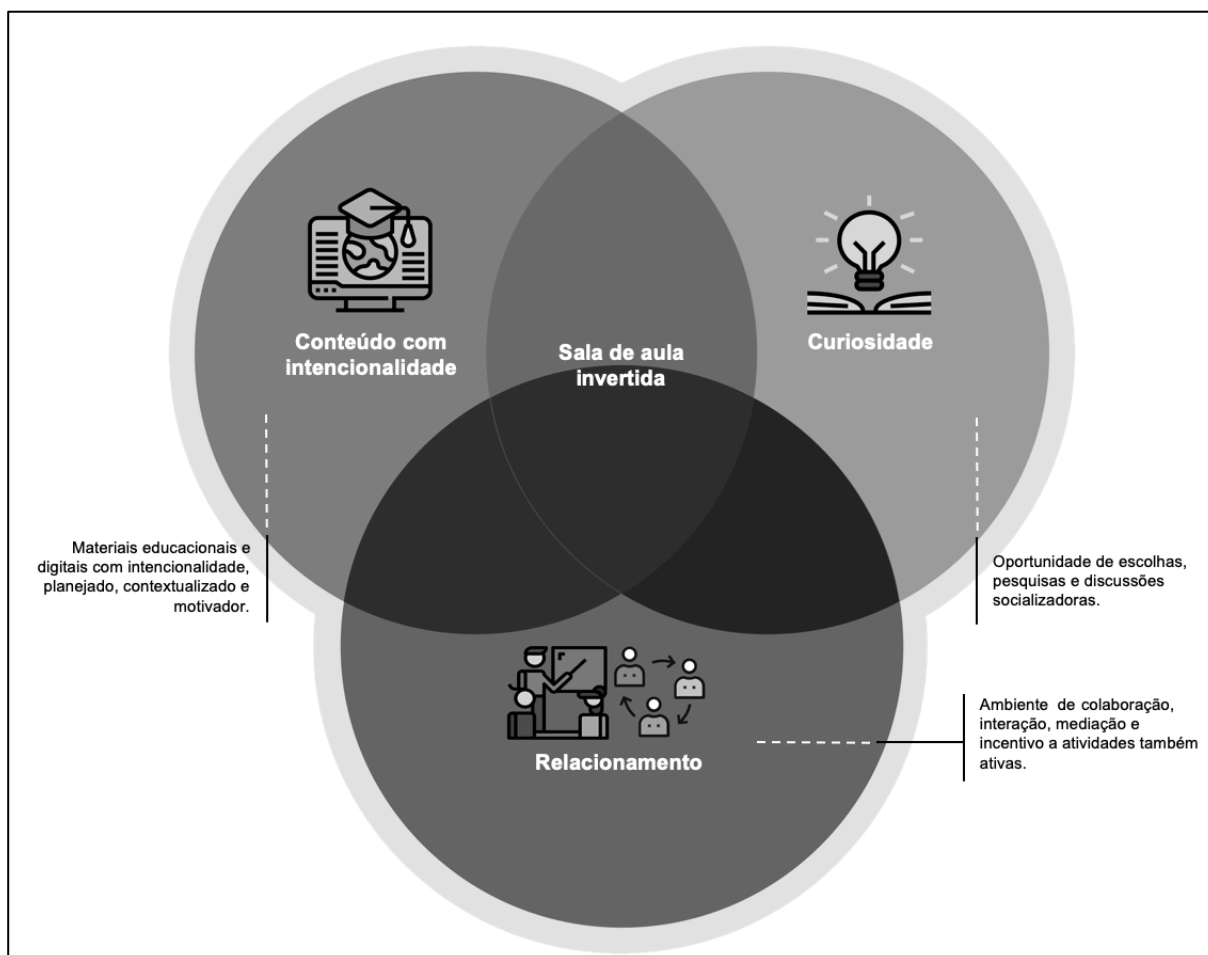
Fundamento	Descrição
F	Ambientes flexíveis de aprendizagem Integra educação online a sala de aula presencial, combina atividades individuais e grupais e se concentra no desenvolvimento da autonomia dos estudantes.
L	Cultura de aprendizagem O foco está no desenvolvimento dos estudantes mediados pelo professor. O ambiente de aprendizagem se caracteriza pelo envolvimento dos estudantes em atividades personalizadas.
I	Conteúdo intencional Os materiais educacionais digitais são organizados com intencionalidade e planejados para maximizar o tempo em sala de aula presencial por meio de atividades práticas e contextualizadas.
P	Professores Flexíveis e mediadores (Re)constróem suas práticas desde o <i>feedback</i> dos estudantes e colegas. Conduzem o aprendizado, nos ambientes online e sala de aula presencial, centrado na promoção da aprendizagem como mediadores dos ciclos de desenvolvimento potencial.

Fonte: Adaptada de *Flipped Learning Network* (2014).

²⁶ A *Flipped Learning Network* (FLN) é uma comunidade online organizada em 2012 pelos pioneiros da Jon Bergmann, Aaron Sams, April Gudenrath, Kristin Daniels, Troy Cockrum, Brian Bennett, dentre outros, destinada aos educadores que utilizam ou tem interesse pela SAI. Desde 2016 com foco no compartilhamento de práticas, recursos, ferramentas etc. Disponível em: <<https://flippedlearning.org/>>.

De maneira que a convergência de saberes e fundamentos da inversão sugerem, conforme Bergmann e Sams (2014), em um *framework* que dialoga com o conteúdo intencional, relacionamento e, conseqüentemente, desperta a curiosidade (fig. 6).

Figura 6 – Framework da SAI



Fonte: Adaptada de Bergmann e Sams (2014, p. 21-27).

O conteúdo com intencionalidade pressupõe organização e planejamento dos recursos e materiais educacionais e digitais que confluem com a abordagem em sala de aula presencial, visto que o elemento motivador está na conexão teórica e prática dos processos que efetivam a inversão. Além disso, o conteúdo abordado deve levar em consideração a escolha, pesquisas e discussões socializadoras, desde os conhecimentos prévios dos estudantes, a favor de aprofundamento do conhecimento. Isso se estabelece quando o ambiente de aprendizagem, em sala de aula presencial, valoriza a interação, troca de experiências e colaboração entre os sujeitos envolvidos.

Essa dinâmica processual da SAI em uma cultura, recentemente, pós-industrial, segundo Branco e Alves (2015, p. 15.473) é desafiadora, porque exigirá “mais de todos os atores envolvidos no processo de aprendizagem”. Exige-se, por exemplo, dos estudantes, que resistem a novos métodos e metodologias, porque estão acomodados em um modelo de ensino firmado na passividade. E do professor, segundo Mattar (2017), porque impetra o planejar suas aulas em uma perspectiva metodológica distante da apenas aula expositiva, com propostas ativas e colaborativas que delegam o controle do processo de ensino e aprendizagem aos estudantes.

Por outro lado, para Bacich e Moran (2018) e Bergmann e Sams (2018), quando se tem definidos os objetivos de aprendizagem, é garantida a orientação e planejamento do acesso e entrega dos materiais educacionais e digitais aliado ao desenvolvimento de atividades de aprendizagem criativas e cativantes, a distância entre o ideal e o real da inversão diminui.

Portanto, é fundamental partir da organização e planejamento da SAI para que a orientação provoque responsabilidades ao sistematizar prazos das atividades online como requisito a promoção da aprendizagem em sala de aula presencial (SCHNEIDER et al., 2013). A prática pedagógica em uma inversão depende de um plano estruturado que, para Bergmann e Sams (2016, 2018), conjecture materiais educacionais e digitais como videoaulas, leituras de textos e orientação às atividades em laboratório estabelecidos e estruturados segundo os objetivos de aprendizagem.

4.3 Produção e entrega de materiais educacionais digitais na SAI

A facilidade de um ambiente online, convergente e multimidiático, no contexto da SAI, possibilita ao processo de orientação sobrepor os muros da escola e oportuniza acesso ao conhecimento de forma assíncrona e síncrona com diferentes dispositivos conectados à rede de dados (BERGMANN; SAMS, 2016, 2018), que por meio de Materiais Educacionais Digitais (MED), com intencionalidade pedagógica, entregam imagens digitais, textos, vídeos, áudios, animações, simuladores, games, aplicativos

de comunicação, páginas web e hipertextualidade²⁷ em uma perspectiva de inteligências múltiplas (BEHAR, 2009; FILATRO, 2015; GARDNER, 2010). Portanto, nesse cenário a orientação e o planejamento dizem respeito a organização dos conteúdos e recursos que dialogam com as necessidades dos estudantes desde a realidade e objetivos de aprendizagem.

Os MED na SAI, em geral, são videoaulas colocadas ou criadas após o olhar criterioso do professor com base nos objetivos de aprendizagem. Esse recurso ampara estudantes na atividade de busca, direcionamento ou aprofundamento do conteúdo. Sobre isso, Bergmann e Sams (2018) e Mattar (2017) alertam para os aspectos básicos no momento da escolha dos MED na SAI (Quadro 6).

Quadro 6 – Aspectos básicos à escolha dos MED na SAI

Aspectos
Investigue o assunto pelo qual os estudantes realmente necessitam aprender;
Planeje a disponibilização do vídeo a ser utilizado;
Mantenha o vídeo com até 10 minutos;
Descubra como seus estudantes assistirão ao vídeo e antecipe qualquer problema de acesso;
Delineie como verificará o uso do vídeo;
Oriente-os na utilização do vídeo em sala de aula, quando não atribuído à lição de casa.

Fonte: Adaptada de Bergmann e Sams (2016, p. 65).

Para Manresa (2018), a efetividade de uma videoaula também depende da qualidade do vídeo, objetividade com rigor conceitual, ser agradável e que facilite a interiorização do conteúdo. A maneira como organizamos os recursos e MED, além de motivar na orientação das informações na etapa individual, é elemento conectivo às atividades em sala de aula presencial.

Para além do vídeo, o processo de orientação e planejamento discute TDIC, conteúdo e rede desde o pensar a necessidade, o valor agregado e a intenção

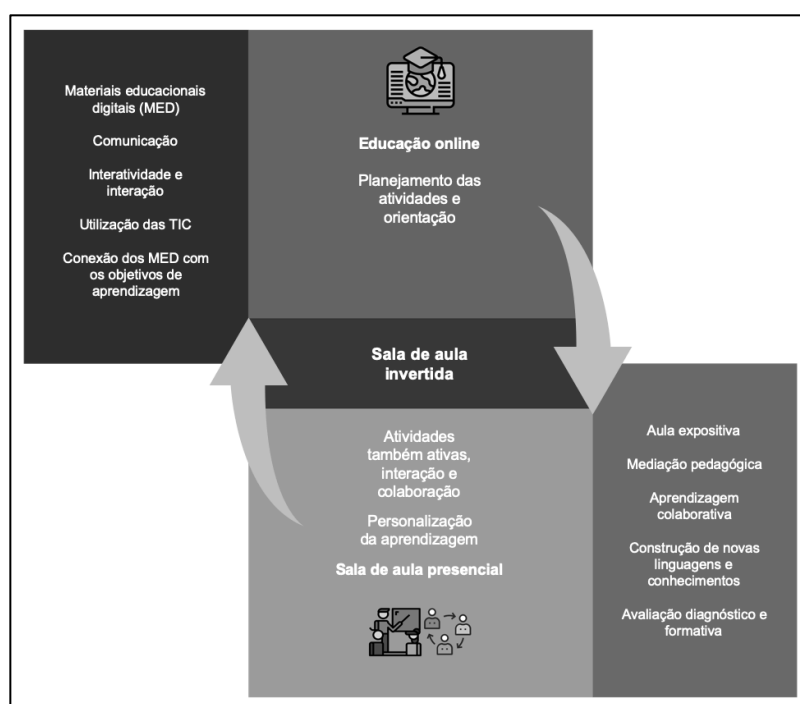
²⁷ Hipertextualidade implica remissões ao leitor a outros textos correlacionados, de possibilidade abrangente e instantâneas com os hiperlinks no ambiente online (KOCH, 1997).

pedagógica dos recursos aos conteúdos educacionais (BEHAR, 2009; FILATRO, 2015), a fim de evoluirmos do conceito instrucional ao design pedagógico (DP) em que os MED se organizam em torno do conteúdo, imagem, navegação, interação e interatividade em situação de aprendizagem. Nesse aspecto, o DP se caracteriza pela relação conteúdo e recursos a partir do leitor e da capacidade de refletir sobre as informações dispostas de forma prática e fácil.

Nesse sentido, a abordagem dos MED em DP proposto à SAI é de uma experiência comunicativa de tecnologias móveis e ubíqua, que imbrica atores humanos e não humanos, culturas, linguagens, vivências, espaços analógicos, digitais e híbridos (BEHAR, 2009; SCHLEMMER, 2006), a fim de estabelecer diálogo, trocas de experiências e ampliação de novas construções por meio da interação e interatividade em ambiente colaborativo.

Logo, a produção e entrega dos MED não se esgota no compartilhamento de vídeos ou recursos digitais e analógicos, antes tem relação com a condução do processo de ensino e aprendizagem de uma prática pedagógica de intervenção a favor da aprendizagem, que para Blau e Shamir-Inbal (2017) é progressiva e ancorada em plataformas diversas que auxiliam na interação e nas atividades em sala de aula presencial (fig. 7).

Figura 7 – Dinâmica da SAI à prática pedagógica



Fonte: Adaptada de Blau e Shamir-Inbal (2017, p. 71).

Por esse ângulo, a dinâmica entre os processos educação online e sala de aula presencial reconhecida por Carbaugh e Doubet (2015), Hawks (2014), Valente (2018) e Winter (2018) demanda do professor preparo e domínio do conteúdo diante das trocas de aprendizagens em sala de aula, mediando os conflitos e aproximando estudantes dos ciclos de desenvolvimento potencial. De modo que “não adianta inverter a aula se o professor não sabe conduzir as sequências de ações sem aula expositiva, ou se as dinâmicas não geram colaboração, ou as dúvidas não são respondidas” (BRANCO; ALVES, 2015, p. 15.475). Nesse entendimento, inversão se configura em processos que se complementam com o protagonismo do professor pelo conhecimento teórico, organizacional e relacional.

Nessa conjuntura, Ozdamli e Asiksoy (2016) enfatizam a necessária mudança na prática pedagógica do professor de expositor para o que promove questionamentos, facilita e media o aprendizado em grupo e permite a interação entre pares, além de intervir nas incongruências conceituais dos estudantes corrigindo-as ao individualizar e personalizar a aprendizagem, com as TIC ampliando a participação dos estudantes e fornecendo *feedback* sobre o desenvolvimento da aprendizagem. Aliado a isso, para Bergmann (2018), Bergmann e Sams (2014, 2018) e Schneider et al. (2013), existem procedimentos objetivos que auxiliam no processo de individualização e personalização da aprendizagem como uma estrutura de classificação dos níveis de desenvolvimento dos estudantes centrando-se no aspecto e domínio cognitivo. Essa base é categorizada pelos autores como taxonomia de Bloom revisada e invertida na SAI, cujo objetivo é orientar o professor, com base nos objetivos de aprendizagem, em que níveis de compreensão e conhecimento se encontram os estudantes desde o processo de educação online a sala de aula presencial.

4.4 A taxonomia de Bloom revisada e invertida na SAI

Criada como sistema de classificação, resultante de pesquisas na *American Psychological Association Convention in Boston* desde 1948, a taxonomia dos objetivos educacionais de Benjamin S. Bloom objetiva, sobretudo, organizar, analisar

e classificar, de maneira quantitativa, o desenvolvimento dos estudantes desde os domínios propostos pelo grupo de pesquisadores (BLOOM et al., 1956).

O método busca analisar o crescimento dos estudantes desde a consistência dos dados obtidos por testes configurados com os níveis taxonômicos, de maneira que o percurso dos estudantes nas atividades é orientado a partir de estratégias e instrumentos avaliativos em consonância aos níveis da proposta de Bloom (FERRAZ e BELHOT, 2010, p. 422). Nessa perspectiva, a análise inicia do nível mais simples ao mais complexo, do concreto ao abstrato com clareza na determinação dos “objetivos que desejamos desenvolver nos alunos” (GALHARDI; AZEVEDO, 2013; SCHNEIDER et al., 2013, p. 72), desde o planejar das aulas à criação de estratégias de ensino e aprendizagem.

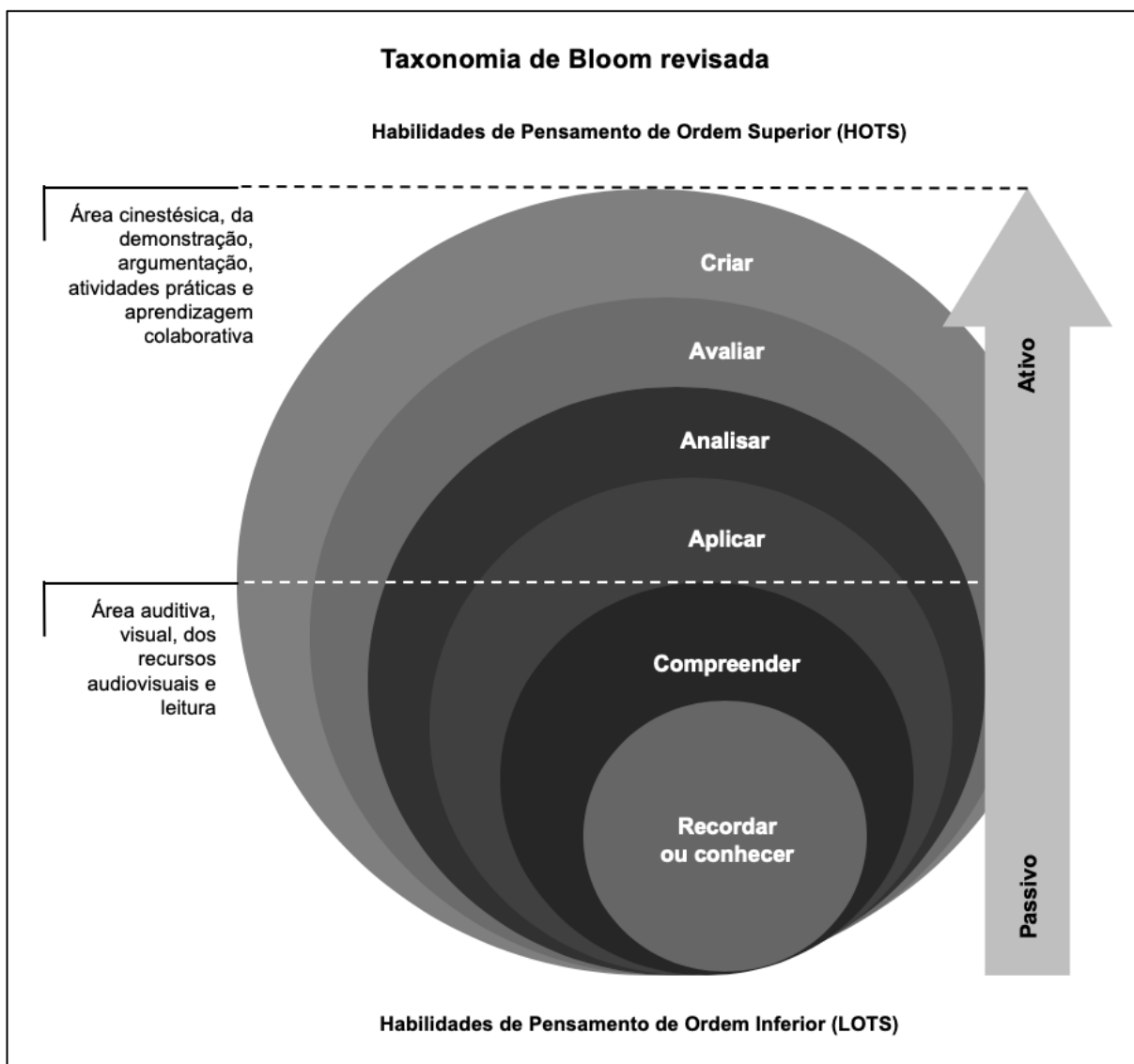
Em geral, a taxonomia de Bloom é reconhecida pelos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor (BLOOM et al., 1956), que servem de base à compreensão dos avanços dos estudantes mediante análise de comportamentos ou de testes que avaliam o progresso intelectual, habilidades e atitudes consolidadas no desenvolvimento dos sujeitos (ALMÉRICO; BAKER, 2004; MAMEDE; ABBAD, 2018), que, no contexto cognitivo, são analisados os níveis de recordar ou conhecer, compreender, aplicar, analisar, avaliar ou criar. Nos níveis afetivo e psicomotor, respectivamente, são avaliados sentimentos, posturas, atitudes, emoção, valores e as ações de ordem neuromotora ligadas a habilidades manuais e físicas.

Na revisão por Krathwohl (2002) o conhecimento efetivo avaliado pelo modelo taxonômico de domínio cognitivo, corresponde ao processo conexo de especificidades (conteúdo básico), generalizações (esquemas mentais), saber técnico (o como e quando utilizar determinado procedimento) e o metacognitivo²⁸ conectado a profundidade de conhecimento e autoconhecimento. Além disso, reorganiza os indicadores do domínio cognitivo da dimensão passiva do recordar, reconhecer e compreender para a mais ativa do fazer e da ação resultante das generalizações (fig. 8). Mamede e Abbad (2018), complementam ao entender que a taxonomia de Bloom revisada, sobretudo no domínio cognitivo, possibilita estruturar uma base para os níveis de conhecimento e compreensão à criação de discursos e resolução de

²⁸ A metacognição diz respeito, entre outras coisas, ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos. (...) pensamentos sobre pensamentos, conhecimentos sobre conhecimentos, reflexões sobre ações (RIBEIRO, 2003, p. 110).

problemas, em que o conhecimento assimilado ocorre de forma gradual e dependente até alcançar o nível mais ativo da cognição: a capacidade de avaliação e criação.

Figura 8 – Taxonomia de Bloom revisada do domínio cognitivo



Fonte: Adaptada de Churches (2009).

Para Churches (2009), a aquisição do conhecimento é um processo que envolve aprofundamento e capacidade de criar conceitos em debate com o objeto de estudo. Nessa relação, propõe a taxonomia de Bloom revisada desde a discussão entre a integração e evolução das habilidades de pensamento de ordem superior e inferior, em que a aprendizagem para o século XXI deve focar em atividades de retenção e apoio em contexto com os objetivos de aprendizagem; na medida em que a área cinestésica, da demonstração, argumentação, atividades práticas e aprendizagem

colaborativa, acontece quando as habilidades de pensamento de ordem inferior estão em conexão e fundamentam a discussão e a capacidade criativa e de produção dos sujeitos de ordem superior.

Com o objetivo de esclarecer as categorias que compõem o domínio cognitivo, Ferraz e Belhot (2010) as relacionam conforme os significados e os verbos de ação que as identificam no processo de diferenciação dos níveis (Quadro 7). Dessa maneira, a estruturação taxonômica relacionada ao processo cognitivo se torna mais objetiva em acompanhar a evolução dos estudantes.

Quadro 7 – Categorias do domínio cognitivo da taxonomia de Bloom revisada

Categoria	Descrição
Recordar ou conhecer	Se relaciona com a memória, valores, representação e reprodução de ideias. Essa dinâmica é observada quando o sujeito é capaz de reconhecer, listar, identificar, localizar, recuperar e denominar determinado conteúdo.
Compreender	Está relacionado ao entendimento dos processos, conceitos e representações, na proporção em que os sujeitos conseguem explicar e descrever o objeto em estudo. A observação é realizada desde a capacidade de interpretar, resumir, inferir, parafrasear, classificar, comparar, explicar e exemplificar.
Aplicar	Significa relacionar, em situações de aprendizagem, o objeto estudo ao desenvolvimento de produtos como modelagem, apresentações, projetos, simulações e práticas em laboratório. Se identifica a aplicação quando implementamos, desempenhamos, usamos e executamos.
Analisar	Representa a capacidade de decompor em partes o objeto de estudo, entendendo a inter-relação entre as partes. As ações mentais desse processo são comparar, organizar, desconstruir, atribuir, delinear, encontrar, estruturar, integrar e recombinar representações de ideias.
Avaliar	Concebe critérios e padrões qualitativos e quantitativos utilizados para comprovação ou crítica do objeto em estudo. Essa categoria é representada pela capacidade de revisar, formular hipóteses, criticar, experimentar, julgar, provar ou detectar.
Criar	Consiste em (re)organizar elementos de uma nova estrutura desde a integração coerente e funcional do objeto estudado desde conhecimentos e habilidades previamente adquiridos. Representa planejamento, desenho, construção, produção e elaboração.

Fonte: Adaptada de Churches (2009) e Ferraz e Belhot (2010).

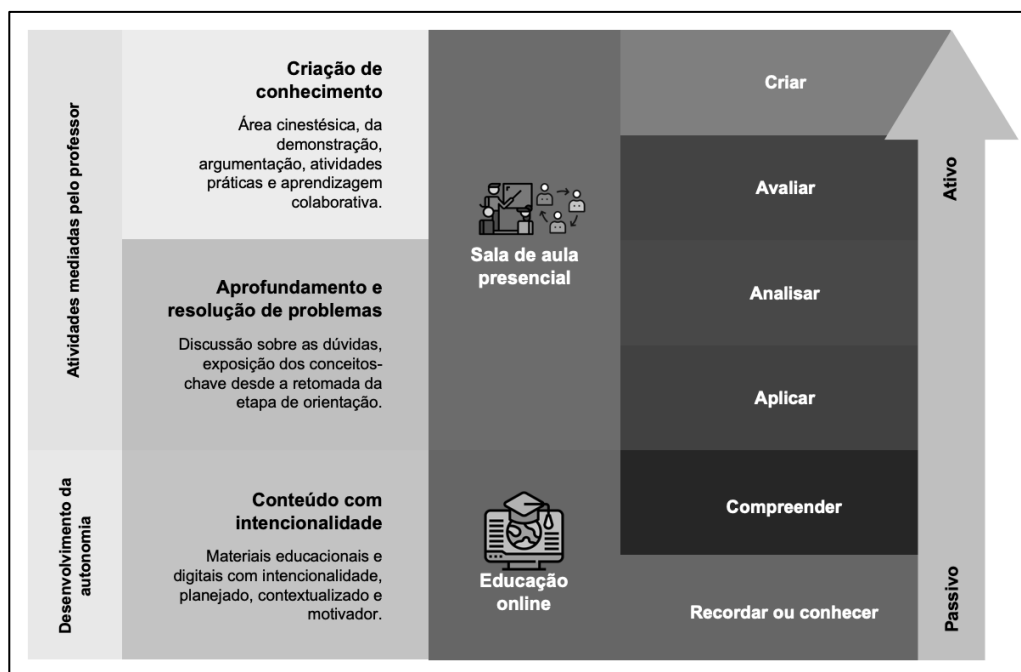
Tais categorias fundamentarão o processo avaliativo formativo e processual na SAI (BERGAMANN, 2018; BERGMANN; SAMS, 2014) desde as atividades de planejamento e orientação às construções em sala de aula presencial. Na medida em que, o processo de individualização da aprendizagem e a personalização, objetivamente, obedecem a relação evolutivo das habilidades de ordem inferior e

superior por meio de instrumentos avaliativos que nortearam as trilhas cognitivas dos estudantes.

Em geral, o modelo taxonômico para Bergmann e Sams (2014, p. 30), ainda que não seja a única opção de se entender o processo de ensino e aprendizagem, “*it is a good framework for discussing how individuals go through the process of learning*”²⁹, sobretudo porque podemos utilizar testes e quizzes, em sala de aula presencial ou na educação online, como etapa de aprofundamento ou resgate das discussões para auxiliar o processo de personalização da aprendizagem.

A crítica à taxonomia de Bloom revisada reside, para Bergmann (2018) e Bergmann e Sams (2014), no fato das habilidades de pensamento de ordem superior serem delegadas, em geral, às atividades de casa, o que para muitos estudantes é desmotivante quando se deparam com questões de difícil compreensão e resolução. Por isso, os autores propõem a inversão da taxonomia de Bloom (fig. 9) ao sugerir as atividades complexas à sala de aula presencial em atividades de grupo e sob mediação do professor, enquanto na educação online é requerido do estudante habilidades de pensamento de ordem inferior.

Figura 9 – Taxonomia de Bloom invertida



Fonte: Adaptada de Bergmann (2018), Churches (2009) e Schneider et al. (2013).

²⁹ é uma boa estrutura para discutir como as pessoas avançam pelo processo de aprendizagem (BERGMANN; SAMS, 2014, p. 30, tradução nossa).

Para Bergmann (2018), os estudantes precisam de tempo dedicado em sala de aula às atividades mais difíceis com a mediação do professor e construções que permitam aprendizagem colaborativa³⁰ e individualização da aprendizagem. À vista disso, atividades de criação, avaliação, análise e aplicação são realizadas para aprofundamento e resolução de problemas com a possibilidade de atividades ativas como seminários, método do caso, estudo dirigido, gamificação e aprender fazendo que estimulam a demonstração e argumentação em aprendizagem colaborativa. Ao passo que atividades elementares são direcionadas para o espaço individual em que o estudante reconhece, reproduz e “estabelece uma conexão entre o novo e o conhecimento previamente adquirido” (FERRAZ; BELHOT, 2010, p. 429). Assim, o planejamento e orientação, com auxílio da educação online, permite que professores encaminhem conteúdos que demarquem os objetivos de aprendizagem necessários a aquisição de conhecimento.

Contudo, Schneider et al. (2013) e Cambi (1999) alertam à iminência de uma pedagogia tecnicista por detrás do modelo taxonômico de Bloom dos anos 50, de caráter escolar-instrutivo aliada ao comportamentalismo para obtenção de melhores resultados e didática sob medida. Nesse sentido, a valorização das relações e a percepção das diferenças humanas podem avançar para um caráter histórico e social desde as particularidades e respeito aos ritmos de cada sujeito compreendo-o em totalidade. O que consistirá em uma prática para além da centralidade nos meios e recursos tecnológicos na educação, que, para Faheina (2014), Hawks (2014) e Winter (2018), mesmo diante de uma perspectiva híbrida, se efetiva desde o foco na mediação pedagógico do professor em um ambiente colaborativo.

Embora a sala de aula invertida se utilize da taxonomia de Bloom invertida para atividades avaliativas, Bergmann e Sams (2014) a relaciona como um meio objetivo de estabelecer indicadores à personalização da aprendizagem e auxiliar no *feedback* do professor em ação mediadora na sala de aula presencial, ao passo que as construções em aula são reflexo das potencialidades e carências dos estudantes. Nessa perspectiva, o professor que se lança a inversão necessita compreender o desenvolvimento da personalização, individualização e diferenciação da

³⁰ A aprendizagem colaborativa ocorre quando, na interação, compartilhamos com o outro os saberes e aprofundamos sob influência dessa troca contínua. Nesse sentido, o conhecimento é consequência do aprender em conjunto (TORRES; SIQUEIRA, 2012).

aprendizagem na SAI e avançar de uma abordagem essencialmente behaviorista para uma prática pedagógica cognitivista, ao respeitar o sujeito e sua realidade histórica e social.

4.5 A personalização e individualização da aprendizagem na SAI

Para Moran (2015), Pérez Gómez (2015, p. 49) e Valente (2018), a aprendizagem é um processo de construção e reconstrução contínuo do ser em sua totalidade alimentado por “conhecimentos, crenças, hábitos, emoções, atitudes e valores”, que envolve necessidades, interesses e experiências de aprendizagem capazes de gerar engajamento, ao mesmo tempo que se vale de elementos objetivos que traçam trilhas desde o conhecimento real ao potencial de aprendizagem com os estudantes mediados pelo professor.

Nessa conjuntura, o estudante passa a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem e o professor o mediador nas relações que refletem sobre sua própria prática pedagógica em uma cultura digital que permite estudantes ‘produtores e consumidores’ da informação. Essa prática pedagógica, para Pérez Gómez (2015, p. 120), perpassa por uma postura investigativa da própria prática em busca de simetrias da ação docente e o lugar dos estudantes enquanto sujeitos singulares, na medida em que

os alunos podem aprender se aprendermos como ensiná-los de forma adequada e personalizada. Não devemos esquecer que educar significa estimular a partir do interior, ajudar a criar e ampliar as próprias capacidades e os talentos únicos de cada um. É preciso consolidar a confiança e o otimismo.

O processo de ensino e aprendizagem colocado enquanto autocrítica e percepção das transformações socioculturais e intensificação das TDIC dentro e fora das escolas. Assim, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e Horn e Staker (2015) propõem, como possibilidade congruente as transformações e demandas da sociedade por uma educação pós-industrial, o ensino híbrido como uma metodologia aberta, flexível e aglutinadora dos saberes docentes, que tem no trabalho pedagógico a perspectiva da personalização, individualização e diferenciação. De modo que a disponibilidade da orientação em ambiente online pode liberar o tempo em sala de

aula presencial às atividades centradas no estudante com a personalização da aprendizagem, que se efetiva com conteúdo intencional de acordo com as necessidades de aprendizagem e avança por oportunizar um ambiente de autoaprendizagem cujo objetivo é reconhecer as lacunas e potencialidades dos estudantes, o que para Horn e Staker (2015) e Wong, Vuong e Liu (2017) significa considerar o ritmo dos estudantes e orientá-los aos avanços desde as lacunas que possam existir no momento da aprendizagem mediada pelo professor.

Aliada a personalização da aprendizagem está a individualização que consiste, desde um currículo prescrito, em organizar por grupos ou individualmente conhecimentos e habilidades de acordo com as necessidades de aprendizagem para os estudantes, enquanto na personalização os estudantes avançam para além do currículo prescrito de acordo com seus interesses e curiosidades (Quadro 8).

Quadro 8 – Individualização e personalização da aprendizagem

Categoria	Descrição
Individualização da aprendizagem	Individualizar implica planejamento, orientação e atividades destinadas aos estudantes de acordo com as necessidades do currículo integrado ao ritmo, conhecimento prévio e suas habilidades. Em um mesmo ambiente de aprendizagem os estudantes progredem em diferentes tempos e velocidades conforme os objetivos de aprendizagem.
Personalização da aprendizagem	Personalizar significa ir além do currículo prescrito, de maneira que a dinâmica em sala de aula presencial se configura desde a necessidade, preferências, interesses e curiosidades dos estudantes.

Fonte: Adaptada de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e Valente (2018).

Para os autores, conforme o Quadro 8, a individualização se diferencia da personalização no que se refere ao cumprimento do currículo prescrito em adequá-lo ao ritmo dos estudantes, enquanto personalizar significa adequar o currículo as necessidades dos estudantes, ou seja, os interesses e a liberdade em formatar um currículo é delegada ao estudante.

No Brasil a perspectiva da personalização se distancia, quando a escola está envolvida em um currículo prescrito e conteudista consequente de uma autoridade simbólica que o vestibular impõe às escolas, em uma estrutura social pela qual o investimento em educação passa a ser elemento de desigualdade social. Entretanto, a individualização é possível porque o conteúdo é ajustável para o ritmo do

aprendizado conforme o conhecimento prévio dos estudantes em acordo com o currículo prescrito.

Nessas condições, segundo Carbaugh e Doubet (2015) e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), personalizamos quando o processo de ensino e aprendizagem é centrado no estudante, ou seja, os materiais educacionais digitais e a dinâmica em sala de aula presencial são adaptados aos interesses e perfis de aprendizagem dos estudantes, com a diferenciação desde as condições para que avancem da compreensão conceitual para a autoaprendizagem, autonomia intelectual; enquanto a individualização está centrada no planejamento e orientação do professor para os estudantes.

Entretanto, como destaca Arnett (2018), fomentar um processo de ensino e aprendizagem desde as categorias personalização e individualização implica em infraestrutura de rede, internet e recursos digitais, aliada a transformação da postura passiva dos estudantes e assimilação de uma nova prática por professores e pela escola, na proporção em que personalizar diz respeito com a totalidade em como implementar e não apenas o conhecer da abordagem. Nessa perspectiva, o envolvimento dos sujeitos é imprescindível para a realidade de uma aprendizagem para a personalização; porque mesmo diante as facilidades das TDIC, personalizar é diálogo entre estudantes e professores na construção de pontes cognitivas e relacionais, em um ambiente de aprendizagem colaborativa, de recursos tecnológicos, flexibilização e intervenções imbricadas no desenvolvimento da aprendizagem.

Esse cenário, para Bergmann e Sams (2014, 2018), é construído desde a categoria *flipped mastery model*, ou aprendizagem para o domínio, quando as TDIC, o planejamento e a orientação se realizam em favor do desenvolvimento cognitivo de ordem superior, no que diz respeito a possibilidade de recuperação por meio do trabalho processual e formativo e em engajar estudantes em atividades colaborativas. De maneira que, a inversão possibilitará uma metodologia de ensino e aprendizagem para além dos limites de um modelo instrutivo dos anos 50 ligado a uma pedagogia behaviorista.

O impasse por materializar a aprendizagem para o domínio se encontra, para Bergmann e Sams (2018), em estruturas curriculares prescritas que, em geral, são conteudistas e inflexíveis pautadas em numerosos objetivos de aprendizagem, desfavorecendo a construção de um currículo flexível e facilmente personalizável às necessidades e interesses dos estudantes que avançam no contexto da inversão.

Além disso, ser professor na *flipped mastery model* é dominar o conteúdo e reconhecer quando é preciso pesquisar e se preparar para atividades de argumentação e debate com os estudantes.

De igual modo o professor na SAI depende do nível organizacional e compromisso com a metodologia, ao preparar adequadamente os materiais educacionais digitais, ter claro os objetivos de aprendizagem, diálogo do que se espera dos estudantes e planejar os percursos integrados entre educação online e atividades em sala de aula presencial, a fim de envolver os estudantes em atividades ativas trabalhando com avaliação processual e formativa.

4.6 Avaliação processual e formativa no contexto da inversão

Para além do contexto avaliativo dos séculos XVI e XVII marcados pelos exames escolares, carregados da lógica seletiva, classificatória, da pontuação e notas (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; ROLDÃO; FERRO, 2015) que privilegia “a memorização, recordação e reconhecimento” (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 132), deve estar a avaliação processual e formativa em sentido diagnóstico e em favor da aprendizagem. A avaliação processual

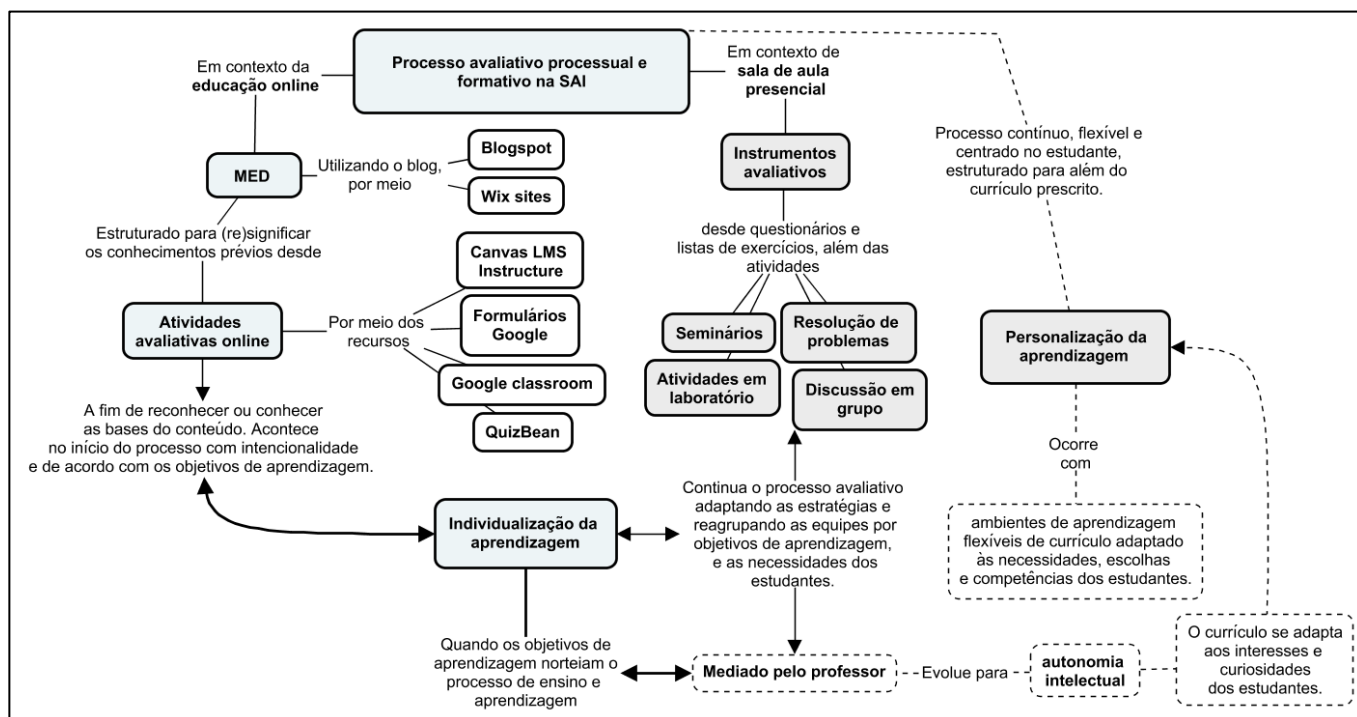
ou formativa é um processo complexo e o mais completo e flexível possível de diagnóstico, de descrição e interpretação do desenvolvimento dos indivíduos, de suas qualidades, pontos fortes e fracos, do grau de configuração atual de cada um dos componentes das competências: conhecimentos, habilidades, emoções, atitudes e valores, assim como do funcionamento das competências como conjunto, como sistemas de compreensão, tomada de decisão e atuação (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 132).

Sendo assim, é característico da avaliação processual e formativa se voltar à promoção da aprendizagem com o erro como oportunidade de (re)organização dos esquemas mentais e reflexão e impacto das dimensões social e afetiva no processo avaliativo. Avaliar, nesse sentido, constitui ação para além dos instrumentos de avaliação que se completa pela autoavaliação, autonomia e reciprocidade. Nesse delineamento, segundo Luckesi (2005) e Santos (2016), nos distanciamos da postura autoritária, ingênua e reprodutivista de um modelo conservador de sociedade.

Nessas condições, Freitas, Costa e Miranda (2014), Perrenoud (2002) e Roldão e Ferro (2016) afirmam que avaliamos processualmente pela (análise do trabalho dos estudantes ao passo que os instrumentos avaliativos não são sinônimos de notas, classificações ou dualismo entre punir ou recompensar, mas uma das oportunidades formativas do sujeito, posto que a avaliação assuma o “papel de instrumento dialético e diagnóstico para o crescimento” (LUCKESI, 2005, p. 42). De modo que, os instrumentos avaliativos, como processo formativo, também pressupõem observação das condições materiais e imateriais dos estudantes e a relação de saberes. As informações obtidas, de classe qualitativa e quantitativa, têm a finalidade de nutrir, para Moreira e Rangel (2015), o percurso dos estudantes por meio da interação, *feedback* e a relação dialógica de ação-reflexão-ação entre professor-estudante e estudante-estudante e estudante-professor.

Nesse cenário, a proposta de um processo avaliativo processual e formativo na SAI (fig. 10), para além da utilização do modelo taxonômico de Bloom invertido e da pedagogia tecnicista centrada nos meios, transmissão e apreensão dos conteúdos e princípio de rendimento (BERGMANN; SAMS, 2018; KRATHWOHL, 2002; LUCKESI, 2005), se concretiza na ampliação das relações e interações em sala de aula presencial a favor do desenvolvimento com os instrumentos de avaliação como valor mínimo e objetivo para tomada de decisões no percurso dos estudantes.

Figura 10 – Processo avaliativo processual e formativo na SAI



Fonte: Adaptada de Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), Bergmann e Sams (2014, 2016, 2018) e Carbaugh e Doubet (2015).

O processo avaliativo no contexto da inversão decorre dos momentos educação online e sala de aula presencial, ambos sob mediação pedagógica do professor de acordo com os objetivos de aprendizagem. Na educação online, os MED são articulados para orientação do currículo prescrito com atividades online, antes do encontro presencial ou após as construções em sala de aula, que buscam identificar, reconhecer ou conhecer os conhecimentos prévios dos estudantes, com a utilização de procedimentos de coleta de dados na perspectiva formativa, pela qual se interveem e aprofunda os objetivos de aprendizagem pelo processo de individualização da aprendizagem. Em sala de aula presencial, com a utilização de questionários, listas de exercícios e atividades ativas, o aspecto processual corresponde as necessidades dos estudantes sob mediação pedagógico do professor e dos objetivos de aprendizagem. Nessa etapa, segundo Bergmann e Sams (2018), a individualização da aprendizagem é alimentada pelo contínuo, flexível e centrado *feedback* nos estudantes, podendo se diferenciar da perspectiva essencialmente tecnicista.

Essa relação para além do tecnicismo pode ultrapassar os limites da estrutura curricular e do aspecto conteudista da escola, quando a integração designa condições para o desenvolvimento autônomo dos estudantes e os leva a tomada de decisão

quanto aos interesses e curiosidades de pesquisa (BERGMANN; SAMS, 2014), nesse aspecto se concretiza a personalização da aprendizagem.

Com o objetivo de facilitar o processo de orientação, obtenção dos dados, interpretação e elaboração de atividades online, que as TDIC favorecem a personalidade processual e formativa da inversão por meio de sistemas de gerenciamento da aprendizagem (Quadro 9), tornando ágil o *feedback* aos estudantes. Para Filatro (2015), falamos de sistemas como o *Learning Management Systems* (LMS), *Learning Content Management Systems* (LCMS) e *Learning Activity Management Systems* (LAMS) que, em geral, auxiliam na coordenação, administração e comunicação das trilhas de aprendizagem e em grande escala.

Quadro 9 – Sistemas de gerenciamento da aprendizagem

Sistemas	Descrição	Exemplos
LMS	Sistemas de gerenciamento da aprendizagem que possibilita centralizar e simplificar a administração e gestão de programas educacionais em diversas modalidades (a distância, híbrido e presencial) e campos de atuação (educação formal, corporativa, continuada).	<i>Canvas, Google Classroom, Moodle, Dokeos, Edmodo, Blackboard, Teleduc e AulaNet</i>
LCMS	Sistemas de gerenciamento de conteúdo da aprendizagem que oferece a capacidade de combinar, alterar e republicar conteúdo.	DSpace
LAMS	Sistemas de gerenciamento de atividades de aprendizagem focado no que as pessoas fazem com os conteúdos e o que as tecnologias permitem que as pessoas façam. Conteúdos, atividades de aprendizagem e de avaliação, tudo é agregado em unidades completas de estudo. Uma das vantagens deste sistema é a utilização da inteligência pedagógica capaz de personalizar ações à nível de sequência didática.	<i>IMS Learning Design</i>

Fonte: Filatro (2015, p. 96-97).

O favorecimento das TDIC no processo de ensino e aprendizagem, sobretudo no aspecto comunicacional e gerenciamento das informações e dados analisados (FILATRO, 2015), não deve sobrepujar a ação mediadora do professor em contexto presencial, híbrido ou online, à medida que o desenvolvimento da aprendizagem se estabelece a desde a relação dialógica de ação-reflexão-ação entre sujeitos protagonistas do conhecimento.

Dessa maneira, avaliar na SAI implica cenários múltiplos mediados e de coautoria entre estudantes-estudantes, professor-estudantes e estudantes-professor, com espaços de aprendizagem para a recuperação e organização dos esquemas mentais e outros espaços destinados ao aprofundamento dos objetivos de aprendizagem e promoção da autonomia intelectual dos estudantes (BERGMANN e SAMS, 2018). De sorte que, as construções em sala de aula presencial e a reorganização dos MED são flexíveis e levam em consideração o contexto da realidade educacional. Para Bergmann e Sams (2014) o foco é o progresso dos estudantes. Antes tínhamos uma educação centrada na figura do professor, agora utilizamos a expertise do professor para orientar, dialogar, comunicar e se relacionar em prol da aprendizagem e formação do estudante.

4.7 O desenvolvimento metodológico da sala de aula invertida na educação básica: uma revisão sistemática da literatura

Apesar do crescimento em produção científica relacionada a sala de aula invertida no contexto da educação formal (BRAVIM, 2017), as publicações relacionadas a educação básica são tímidas se comparadas as destinadas ao ensino superior. Segundo Bravim (2017), isso se deve, no contexto brasileiro, a concentração e o interesse pelo desenvolvimento da educação superior, ora ligadas ao lócus de pesquisa, ora pelo percurso de formação do pesquisador na academia. Além disso, o ostracismo da educação básica com relação ao universo superior, sobretudo no campo da pesquisa, provocou, de certa maneira, o distanciamento entre os segmentos.

Antagonicamente, no cenário educacional vigente, o distanciamento reduz quando os impactos da cultura digital e das TDIC colocam em questão as metodologias, formações, recursos e abordagens em que os atuais estudantes estão inseridos, uma vez que as necessidades se assemelham do ponto de vista pedagógico e metodológico.

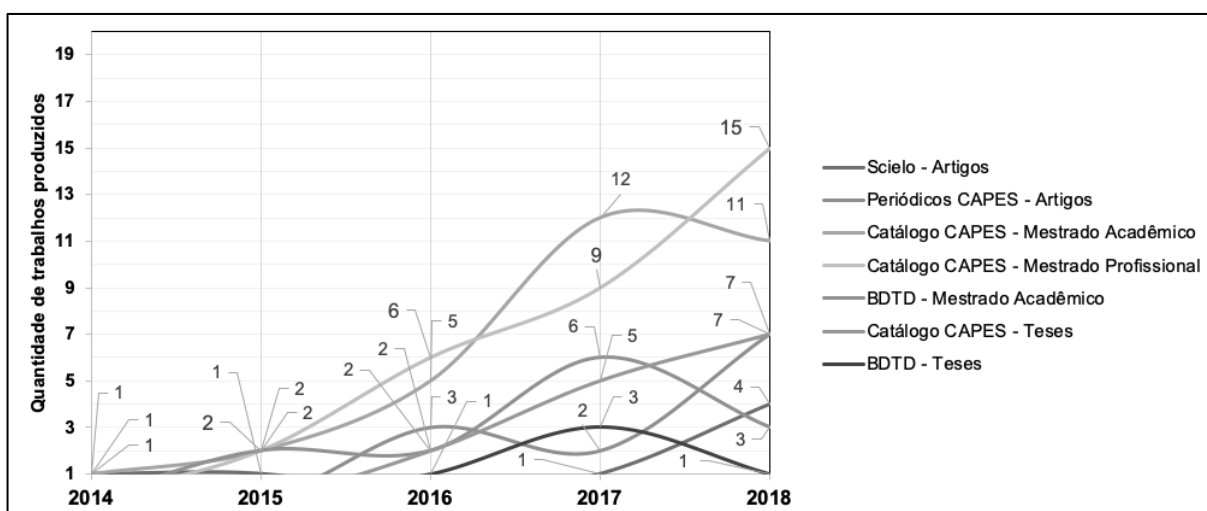
Esse panorama, além de indicar um campo de investigação amplo e de possibilidades metodológicas aos professores da educação básica, sobretudo nos níveis fundamental anos finais e médio, tem um caráter de certo ineditismo e

relevância acadêmica, desde uma postura investigativa sobre os processos que efetivam a sala de aula invertida à educação básica.

Nesse sentido, a busca por reflexões sobre o tema à educação básica, em uma perspectiva de mudança metodológica congruente aos instrumentos culturais, se faz necessária às demarcações das potencialidades, desafios e limites da pesquisa nessa conjuntura. De forma que, segundo Clarke e Horton (2001) e Depaepe, Verschaffel e Kelchtermans (2013), a revisão sistemática da literatura possibilita analisar sistematicamente uma questão e, por meio dela, identificar, selecionar e avaliar dados de estudos relevantes para uma discussão teórico e prática sobre o tema na revisão.

Nesse contexto, propormos identificar e avaliar a aplicação metodológica da sala de aula invertida na educação básica nos níveis fundamental e médio, desde uma pesquisa exploratória nas bases Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, Periódicos Capes e Scielo para levantar, no primeiro momento, os trabalhos acadêmicos publicados no espaço temporal de 2014 a 2018 desde os descritores “sala de aula invertida” e “*flipped classroom*”, o que resultou nos dados preliminares dispostos no gráfico 1; ao considerar apenas estudos finalizados, publicados e em anexo disponível nas bases supramencionadas.

Gráfico 1 - Trabalhos acadêmicos produzidos entre 2014 a 2018 sobre sala de aula invertida

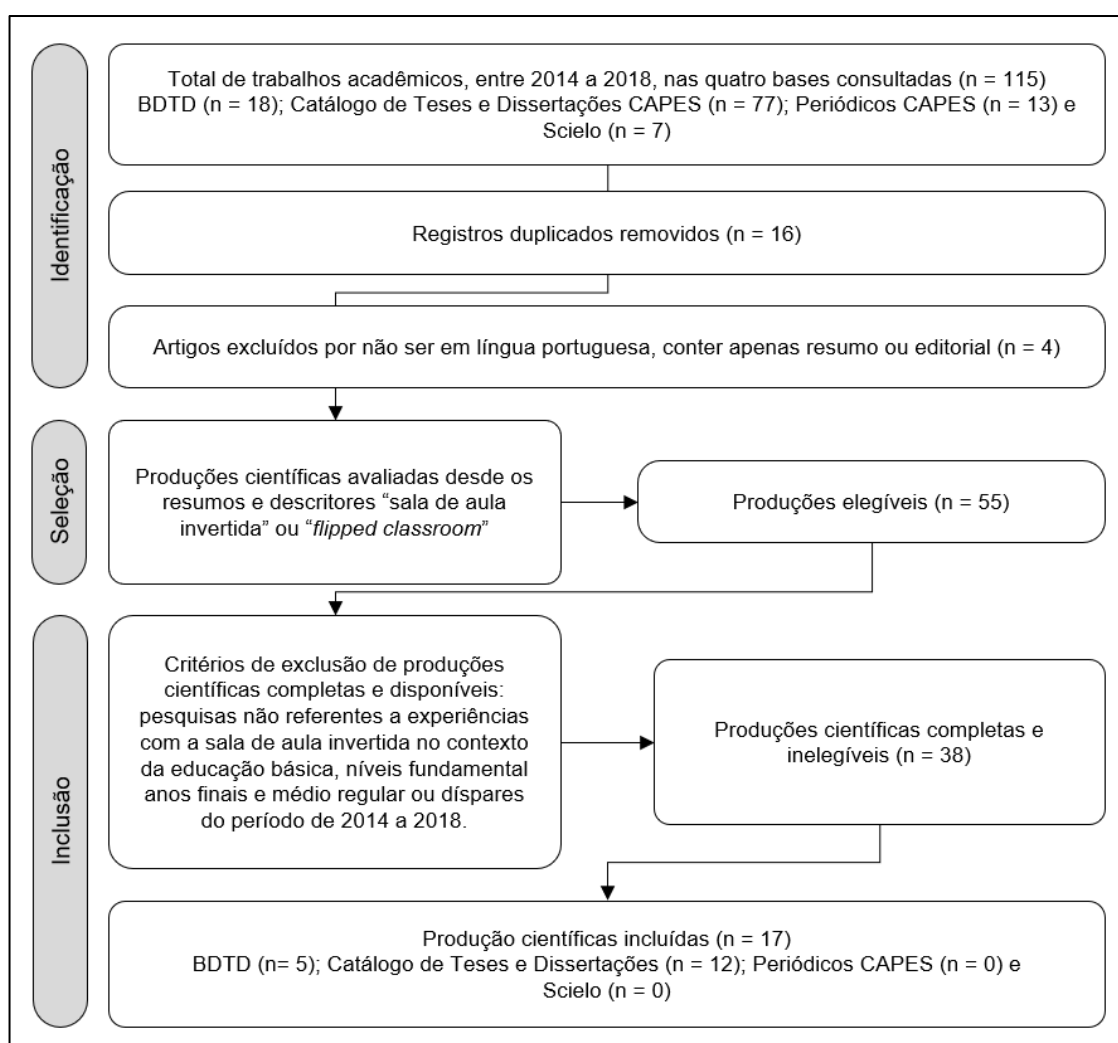


Fonte: o autor (2019).

Os dados primários foram obtidos desde artigos, dissertações e teses que totalizaram 115 produções científicas, das quais 75% correspondem ao período de 2017 a 2018. As dissertações de mestrado acadêmico e profissional concentram a maior parte da produção com, aproximadamente, 66,96% das teses, dissertações e artigos científicos. Além disso, a ascensão das investigações relacionadas desde 2016, indica a pertinência da pesquisa sobre o tema a fim de contribuir com a elucidação dos processos, recursos e abordagens; na tentativa de buscar novas práticas metodológicas face as mudanças e influências exógenas à educação e, dessa maneira, analisar processos da metodologia para melhor apropriação pedagógica da sala de aula invertida no contexto, sobretudo, da educação básica.

De modo que a revisão seguiu o protocolo estruturado em três etapas: identificação, seleção e inclusão, conforme a figura 11.

Figura 11 – Fluxo de identificação, seleção e inclusão das produções científicas



Fonte: o autor (2019).

A etapa de identificação se deteve na retenção dos dados primários obtidos desde uma pesquisa generalista com os descritores “sala de aula invertida” e “*flipped classroom*”, resultando em 115 produções científicas, com 18 colhidas na BDTD, 77 no Catálogo de teses e dissertações Capes, 13 em Periódicos Capes e 7 na Scielo. Em seguida, procedemos com a remoção dos arquivos duplicados ao cruzar as bases BDTD, Catálogo de teses e dissertações da Capes, Periódicos Capes e Scielo, com o total de 16 produções removidas. Como última etapa de identificação, removemos mais 4 produções por não ser em língua portuguesa, conter apenas o resumo ou ser apenas uma descrição editorial. O detalhamento, segundo critérios de remoção na etapa identificação, está explicitado na quadro 10.

Quadro 10 – Produção científicas removidas segundo critérios de identificação

(continua)

Autores (ano)	Título	Exclusão
Almeida (2017)	Rodas de saberes e formação e as metodologias ativas no ambiente virtual de aprendizagem da universidade federal do recôncavo da Bahia	Duplicação
Basso-Aránquiz et al. (2018)	<i>Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FliC) en educación superior</i>	Língua estrangeira e Duplicação
Finardi et al. (2016)	<i>English distance learning: possibilities and limitations of MEO for the Flipped Classroom</i>	Língua estrangeira e Duplicação
Freitas (2015)	A percepção dos alunos da 1ª série do ensino médio da utilização do método da flipped classroom no ensino de física	Duplicação
Honório (2017)	Sala de aula invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática	Duplicação
Sampaio Júnior (2017)	Percepções de alunos sobre o uso do <i>WhatsApp</i> em um curso de espanhol para fins específicos para guias de turismo	Duplicação
Machado (2018)	Metodologias ativas: o papel da pesquisa na formação de professores de matemática	Duplicação
Menegaz et al. (2018)	<i>Flipped classroom</i> no ensino de gerenciamento em enfermagem: relato de experiência	Duplicação
Molina (2017)	O uso do vídeo na sala de aula invertida: uma experiência no Colégio Arbos de Santo André	Duplicação
Ofugi (2016)	A sala de aula invertida como técnica alternativa de ensino: um enfoque no desenvolvimento da autonomia do aprendiz de inglês como L2/LE	Duplicação
Pavanelo e Lima (2017)	Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I	Duplicação

Quadro 10 – Produção científicas removidas segundo critérios de identificação

(conclusão)

Autores (ano)	Título	Exclusão
Revista de Ensino de Bioquímica (2018)	Editorial 2018-1	Editorial
Ribeiro (2016)	<i>Curiouser Lab</i> : uma experiência de letramento informacional e midiático na educação	Duplicação
Santos (2018)	Reflexões docentes no ensino híbrido: o papel do professor no uso da tecnologia em sala de aula	Duplicação
Silva (2018)	Uma abordagem de <i>learning analytics</i> para a Autorregulação da aprendizagem de estudantes em sala de aula invertida	Duplicação
Souza e Costa (2016)	A produção de material didático para o ensino superior baseada na metodologia de sala de aula invertida	Resumo
Valente (2014)	<i>Blended learning</i> e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida	Duplicação
VeZú (2017)	Sala de aula invertida: uma proposta de ensino para reações orgânicas de adição no nível técnico	Duplicação

Fonte: o autor (2019).

Após a identificação, na etapa de seleção, selecionamos as produções científicas desde a leitura e avaliação dos resumos e descritores “sala de aula invertida” e “*flipped classroom*”. Com esses critérios de exclusão, eliminamos 40 produções que não apresentaram, em suas palavras-chave, os descritores; em contraposição as maiores ocorrências foram metodologias ativas e ensino híbrido. Como resultado apenas 55 arquivos se tornaram elegíveis à etapa seguinte.

No procedimento de inclusão, relacionamos apenas produções científicas completas e disponíveis, referentes as experiências com sala de aula invertida no contexto da educação básica nos níveis fundamental anos finais e médio regular. Após a exclusão de 38 obras, inelegíveis por tangenciamento ao tema ou por não atender o critério de inclusão, relacionamos 17 produções científicas pertinentes (quadro 11).

Quadro 11 – Produções científicas pertinentes à análise

(continua)

Autores (ano)	Produção científica	Título	Público-alvo
Almeida (2017)	Dissertação	Possibilidades e limites de uma intervenção pedagógica pautada na metodologia da sala de aula invertida para os anos finais do Ensino Fundamental	8º ano do Ensino Fundamental
Bravim (2017)	Dissertação	Sala de aula invertida: proposta de intervenção nas aulas de matemática do Ensino Médio	1ª série do Ensino Médio
Freitas (2015)	Dissertação	A aplicabilidade da <i>flipped classroom</i> no ensino de física para turmas da 1ª série do Ensino Médio	1ª série do Ensino Médio
Honório (2017)	Dissertação	Sala de aula invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática	9º ano do Ensino Fundamental
Knuth (2016)	Dissertação	Possibilidades no ensino de geografia: o uso de tecnologias educacionais digitais	9º ano do Ensino Fundamental
Matos (2018)	Dissertação	Sala de aula invertida: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática	Ensino Fundamental
Martins (2018)	Dissertação	Sala de aula invertida no ensino de química: uma proposta de sequência didática sobre equilíbrio químico	2ª série do Ensino Médio
Molina (2017)	Dissertação	O uso do vídeo na sala de aula invertida: uma experiência no Colégio Arbos de Santo André	Ensino Fundamental
Pimenta (2018)	Dissertação	Diretrizes para TIC na educação: possibilidades e desafios na implementação	8º ano do Ensino Fundamental
Richter (2017)	Tese	Sequência de atividades didáticas para uma abordagem fenomenológica da ondulatória em uma perspectiva de sala de aula invertida	2ª série do Ensino Médio
Santos (2018)	Dissertação	Ensino de história e internet: uma experiência com o caso da segunda guerra mundial	9º ano do Ensino Fundamental
Santos (2017)	Dissertação	Reflexões docentes no ensino híbrido: o papel do professor no uso da tecnologia em sala de aula	Ensino Fundamental
Santana (2018)	Dissertação	Uma proposta de aplicação das fórmulas de Moivre para potenciação e radiciação de números complexos por meio da sala invertida	3ª série do Ensino Médio
Serqueira (2017)	Dissertação	A sala de aula invertida no contexto da educação básica: possibilidades de mudança na prática docente	Não específica
Teixeira (2017)	Tese	Ciberespaço: uma nova ágora para a performance comunicativa através do ensino e da aprendizagem híbrida em filosofia	Não específica

Quadro 11 – Produções científicas pertinentes à análise

(conclusão)

Autores (ano)	Produção científica	Título	Público-alvo
Tobias (2018)	Dissertação	Sala de aula invertida na educação matemática: uma experiência com alunos do 9º ano no ensino de proporcionalidade	9º ano do Ensino Fundamental
Yoshizawa (2018)	Dissertação	Sala de aula invertida: um estudo das percepções dos professores na experiência da metodologia SAI	Não específica

Fonte: o autor (2019).

Desde o quadro 11, das 17 produções, sendo 88,24% de dissertações e 11,76% de teses, 17,65% não especifica o lócus da pesquisa na distinção entre rede pública ou privada, 41,18% se origina da rede privada e 41,17% da rede pública. Além disso, aproximadamente 52,95% das abordagens com inversão estão no Ensino Fundamental anos finais, enquanto no Ensino Médio a experiência alcançou 29,41% das produções científicas.

A partir das produções científicas incluídas à análise no quadro 11, seguimos para a estrutura de discussão e contribuições desde as categorias: sala de aula invertida, planejamento, mediação pedagógica, contribuições e receios.

Após análise e discussão de como se desenvolveu a sala de aula invertida na educação básica, enfatizando o percurso metodológico trilhado e dialogando com os resultados e considerações das produções científicas, organizamos a reflexão desde cinco eixos: aspectos fundamentais à sala de aula invertida, planejamento à sala de aula invertida, processo de mediação pedagógica, TDIC no processo de ensino e aprendizagem e contribuições e receios à sala de aula invertida.

4.7.1 Aspectos fundamentais à sala de aula invertida

São chamados aspectos fundamentais as premissas que permitem aos professores certa fundamentação à aplicação metodológica da sala de aula invertida, seja no contexto da educação básica ou superior. Esse percurso inicial é denotado por Knuth (2016) como proposta estrutural dos momentos pré-aula e sala de aula, sendo a organização do tempo fora e dentro da escola elemento de destaque à inversão.

Knuth (2016) e Bravim (2017) destacam que a inversão possibilita mais tempo às atividades presenciais desde discussões, trabalhos práticos e construções orientadas, uma vez que a etapa instrucional passa a ser online. A vantagem dessa dinâmica está em delegar informações, materiais complementares e videoaulas como instrução prévia liberando a sala de aula presencial para a interação, colaboração e construções centradas na aprendizagem dos estudantes.

Após compreendida a estrutura inicial da sala de aula invertida, que se estabelece, inicialmente, com a estruturação da etapa instrucional, estabelecer processos diante do público-alvo no momento presencial com atividades ativas e retomadas sobre o conteúdo visto na etapa online, desde reflexões ou possíveis pontos de dúvidas, é essencial para o desenvolvimento da metodologia. Na medida em que, a SAI muda processos, prática metodológica e papéis dos estudantes e professores (HONÓRIO, 2017). Não é apenas uma maneira de disponibilizar recursos, materiais didáticos ou digitais para os estudantes, falamos de uma metodologia híbrida que se potencializa com atividades ativas, e nisso o professor deve, anteriormente, avaliar as razões, benefícios e limitações que a metodologia abarcará a sua prática.

Nessa complexidade, para Molina (2017) e Richter (2017), é importante que o professor reconheça que a construção da sala de aula invertida é centrada na aprendizagem dos estudantes, que seu papel mediador está na promoção da interação e colaboração e que, da mesma maneira em que se assume uma nova prática pedagógica, precisa encorajar e incentivar a participação dos estudantes nas etapas que efetivam a sala de aula invertida. Além disso, Tobias (2018) pondera que a efetividade das aulas em sala de aula presencial está relacionada a conexão do conteúdo aplicado na etapa prévia em conjunto com *feedbacks* após atividades presenciais. Da mesma maneira que Santos (2018) considera a importância do conjunto articulado de planejar as etapas constituintes da metodologia, posicionar-se como mediador e estimular a busca e construção do conhecimento que favorece à aplicação metodológica.

Embora os autores estabeleçam padrões de etapas da sala de aula invertida, “não existe uma fórmula a ser replicada” (SANTOS, 2018, p. 50), antes precisamos conhecer as necessidades e realidades dos estudantes e, a partir desse conhecimento prévio, estruturar processos, materiais, tempo e ritmos congruentes ao desenvolvimento da aprendizagem. Para tanto, é preciso considerar o fator

planejamento na apropriação metodológica da sala de aula invertida; detalhada, a partir do diálogo entre os autores, no próximo tópico.

4.7.2 O planejamento na sala de aula invertida

A atividade de planejamento está relacionada às atividades prévias (em casa), construções em sala de aula presencial (escola) e o processo de avaliação processual e formativo (após a aula), com a objetivação dos processos servindo à gestão das informações e mapeamento do desenvolvimento da aprendizagem.

Nessa perspectiva, a SAI inicia com a busca por materiais didáticos pertinentes sobre as temáticas escolhidas, elaboração de perguntas/questões pelo professor sobre o conteúdo assistido e, por fim, exploração do conteúdo com atividades e avaliações em sala de aula (KNUTH, 2016); com a efetividade da SAI relacionada à conduta dos estudantes em explorar os materiais indicados previamente e do professor em antecipar às necessidades planejando suas aulas (MOLINA, 2017; RICHTER, 2017). De maneira que o êxito em torno da SAI está no trabalho em conjunto entre professor e estudantes em um processo dialético de ação-reflexão-ação contínuo.

Freitas (2015), Honório (2017), Knuth (2016), Molina (2017) e Tobias (2018) acreditam que a análise e seleção criteriosa de videoaulas ou textos pertinentes, potencializam as discussões e reflexões em sala de aula com atividades que promovam discussão em grupo e resolução de problemas. Para isso, segundo Tobias (2018), é preciso entender que a marca da sala de aula invertida é o planejamento, sobretudo como um delineamento que transcende a ideia estanque de ordenamento, uma vez que o professor deve se preparar para as contribuições, ponderações ou questionamentos.

Além disso, Honório (2017) avalia que a SAI se torna significativa, para além da atividade objetiva de planejar, com a mediação pedagógica no momento presencial com os estudantes em sala de aula, em que as atividades são construídas sob o aspecto da interação social. Portanto, a relevância da mediação pedagógica que pode modificar a perspectiva da aprendizagem com a SAI.

4.7.3 O processo de mediação pedagógica

Bravim (2017), Freitas (2015), Honório (2017), Martins (2018), Molina (2017), Pimenta (2018), Serqueira (2017) e Tobias (2018) concordam que o processo de mediação pedagógica está orientado para uma ação de incentivo à busca e autonomia intelectual dos estudantes, promoção de um ambiente investigativo, questionador e colaborativo, em que o professor orienta desde as concepções prévias, prepara o material pedagógico, esclarece dúvidas e corrige possíveis erros, propondo e incentivando a participação ativa dos estudantes além de aprofundar a relação professor-estudante.

A mediação pedagógica também avança com o deslocamento da aula expositiva, no que se refere a pré-aula, para ambientes online ou plataformas virtuais de ensino e aprendizagem que facilitam a comunicação, compartilhamento e fornecimento de *feedback* às atividades propostas para o encontro presencial.

Nesse sentido, LMS como *Google Classroom*, *Canvas Instructure*³¹, Edmodo³², *Schoology*³³, dentre outros, auxiliam na construção de ambientes informacionais de interação, interatividade, colaboração e compartilhamento, construídos de maneira intuitiva para o professor liberar a sala de aula presencial para construções ativas e individualização da aprendizagem. Nesse contexto, as TDIC têm papel fundamental no que se refere as ações de planejamento e orientação para os professores que se lançam à inversão.

4.7.4 TDIC no processo de ensino e aprendizagem

A partir de Bravim (2017), Freitas (2015), Honório (2017), Molina (2017), Pimenta (2018), Richter (2017) e Santana (2018) que vemos a importância das TDIC no contexto da inversão, que, em geral, são utilizadas para sustentar a entrega dos materiais educacionais digitais e permitir a comunicação e o compartilhamento dos

³¹ Plataforma de gestão de aprendizagem. Disponível em: <https://www.canvas.instructure.com>.

³² Plataforma de comunicação, colaboração e treinamento. Disponível em: <https://www.edmodo.com/>.

³³ Serviço de rede social e ambiente virtual de aprendizagem. Disponível em: <https://www.schoology.com/>.

respectivos materiais; existindo, em menor recorrência, a utilização de aplicativos online em atividades presenciais.

No quadro 12, catalogamos aplicativos e plataformas utilizados pelos autores na experiência com sala de aula invertida, por finalidade e descrição.

Quadro 12 – Aplicativos ou software utilizados na SAI

Aplicativo/plataforma	Finalidade	Descrição
<i>Facebook</i>	Redes sociais utilizadas para compartilhamento e discussão sobre as videoaulas	Mídia social e rede social
<i>Google Classroom</i>	Criação do espaço virtual destinado à postagem de informações, atividades, avisos e materiais complementares	Sistema de gerenciamento de conteúdo.
<i>Google Drive</i>	Utilização do pacote de aplicativos para escritório da <i>Google</i>	Serviço de armazenamento e sincronização que abriga o <i>Google Docs</i>
<i>Kahoot</i>	Criação e distribuição de avaliações no formato <i>quizzes</i>	Plataforma de aprendizagem baseada em jogos
<i>MindMeister</i>	Utilizar para criação de mapas mentais	Recurso para criação de mapas mentais
<i>Socrative</i>	Aplicação de questões em tempo real	Aplicativo que permite interação entre o público por meio do <i>smartphone</i> , tablet ou computador
<i>WhatsApp</i>	Comunicação entre os sujeitos com opção de mensagens instantâneas e chamada de voz	Aplicativo multiplataforma de comunicação via <i>smartphone</i>
<i>YouTube</i>	Exposição das videoaulas	Plataforma de compartilhamento de vídeos

Fonte: o autor (2019).

Observamos desde as fontes indicadas no quadro 12 que as aplicações, por meio de aplicativos ou software na SAI, estão concentrados em funções de comunicação, compartilhamento de informações com as plataformas de gerenciamento da informação, plataformas de vídeos e aplicativos para aplicação de questionários online.

A partir das produções analisadas, constatamos a preponderância na utilização de plataformas de compartilhamento de vídeos como recurso essencial, seja em um ambiente de gerenciamento de conteúdo como o *Google Classroom* ou o vídeo compartilhado pelas redes sociais e aplicativos de comunicação, que, para Freitas

(2015) ao fazer referência a Gardner (2010), isso pode estar relacionado a amplitude que o vídeo tem ao estimular as múltiplas inteligências.

Quando assistimos ao vídeo, estamos expostos aos elementos texto, áudio, imagens e animações que dinamizam a experiência na exposição do conteúdo. Além disso, para Gardner (2010, p. 377), a vantagem de um recurso como o vídeo, na perspectiva das múltiplas inteligências, também se relaciona as dimensões “culturais, interculturais e tecnológicas”.

Essa dinâmica, constituída por novos recursos convergentes, segundo Molina (2017), tem permitido novos arranjos, estratégias e métodos para motivar e orientar o percurso dos estudantes na construção dos esquemas mentais. Diante disso, a possibilidade de criar *quizzes*, mapas mentais, slides e documentos compartilhados por meio das TDIC, traz a sala de aula e fora dela uma experiência enriquecedora. No entanto, como coloca Richter (2017), é importante que haja o devido incentivo à participação e controle das atividades propostas com estímulos por meio da avaliação, sob pena de toda estrutura esbarrar na falta, em geral, de autonomia dos estudantes.

No que se refere a infraestrutura, Pimenta (2018) adverte para os possíveis contextos em que o acesso limitado ou indisponibilidade da internet inviabiliza a interatividade e conectividade, o que repercutir na utilização das TDIC em contexto de sala de aula presencial. Pondera que a utilização em totalidade das TDIC depende de recursos que sobrepõem a escola, e dessa maneira acentua a discussão em volta dos equipamentos e condições necessárias à incorporação das TDIC em contexto escolar formal, sobretudo nas escolas brasileiras que não dispõem, em geral, de infraestrutura de rede e internet, e quando possuem o fornecimento não se mostra de qualidade.

Considerar os obstáculos à utilização das TDIC em sala de aula presencial não limita apenas a perspectiva metodológica da SAI, na proporção em que os recursos são meios para avançarmos na etapa instrucional e no momento pós-aula. O que torna a SAI desafiadora é a mudança metodológica da prática pedagógica, a necessidade de romper com modelos engessados na aula expositiva. Sobre esse aspecto, trazemos as discussões sobre as contribuições e receios à prática pedagógica.

4.7.5 Contribuição e receios à sala de aula invertida

Um dos pontos de destaque na SAI é a possibilidade de acentuar a interação, colaboração, diálogo, trocas entre estudantes-estudantes, professor-estudantes e estudantes-professor (FREITAS, 2015; KNUTH, 2016; TOBIAS, 2018) aliado à disposição prévia do conteúdo por meio de videoaulas (ALMEIDA, 2017; FREITAS, 2015; HONÓRIO, 2017; MARTINS, 2018; MOLINA, 2017; SANTOS, 2018). Ademais, os autores consideram o fato de combinar um ambiente online com propostas de atividades ativas em sala de aula presencial como elemento motivador na dinâmica em sala de aula presencial por meio de encaminhamentos que possam auxiliar professores à inversão (quadro 13).

Quadro 13 – Dinâmica sugerida à sala de aula invertida

Referência	Encontro presencial	Online
Almeida (2017); Freitas (2015); Honório (2017); Knuth (2016); Santos (2018); Serqueira (2017).	Discussão do material estudado previamente; promoção de atividades colaborativas; suporte às necessidades e singulares dos estudantes; Trabalho em rede e socialização entre pares das atividades; Adaptação dos conteúdos de acordo com as necessidades; Resolução de situações-problema.	Videoaulas ou material didático com o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula; possibilidade de acompanhamento individualizado; Possibilidade do estudo prévio dos temas; Utilização de LMS; Recursos de comunicação e colaboração;

Fonte: o autor (2019).

Por outro lado, Bravim (2017), Pimenta (2018), Santos (2018), Serqueira (2017) e Yoshizawa (2018) concordam que há obstáculos significativos ao desenvolvimento da metodologia SAI como a postura passiva dos estudantes, o receio do professor à falta de ordem e controle em sala de aula, formação continuada sobre a metodologia e as TDIC, horas de trabalho remunerado para atividades de planejamento, acompanhamento, orientação e avaliação dos estudantes, infraestrutura adequada nas escolas para o ensino híbrido e disponibilidade de outros profissionais a auxiliar o trabalho pedagógico dos professores com as TDIC. Para os autores, trabalhar com a SAI sugere mudança estrutural envolvendo todos os sujeitos do processo pedagógico, não é apenas questão de recursos e infraestrutura.

De sorte que, compreender a SAI do ponto de vista metodológico, significa dedicação e comprometimento desde a elaboração dos conteúdos às atividades ativas propostas para os encontros presenciais, uma vez que a prática pedagógica se concretiza desde a realidade cognitiva dos estudantes (MATOS, 2018). Nesse entendimento, conhecer os estudantes desde avaliações e acompanhamentos, além de permitir maior apropriação na prática pedagógica, é desafiador para o professor, porque a SAI não é apenas videoaulas (MOLINA, 2017; PIMENTA, 2018). A inversão, para além da instrução, constitui uma relação dialógica de ação-reflexão-ação no contexto fora e em sala de aula que imputa ao professor uma abordagem que não se resume a exposição e explanação da aula, aplicação de testes e incorporação das TDIC, implica em uma perspectiva de construção e aprendizagem com os estudantes enquanto autores e atores da busca por conhecimentos, e do professor como mediador, responsável pela evolução cognitiva dos estudantes.

Os fatores limitantes também envolvem a inexperiência do professor em sala de aula quando a metodologia propicia certo protagonismo aos estudantes no exercício dialético de questionamento e argumentação (TOBIAS, 2018). Mas, para Matos (2018), a resistência dos estudantes no processo de transição do modelo passivo para o ativo e do professor em incorporar novos processos além da aula expositiva, se configura como o maior desafio para a escola hoje. Incorporado a esses fatores, Tobias (2018) afirma que a escassez de pesquisas científicas para a educação básica no Brasil pode tornar o tema ainda mais desafiador, na proporção em que existem processos e fatores exógenos, na dinâmica da educação básica, que se diferencia do ensino superior.

Nessa perspectiva, o estudo de caso que apresentamos, quando comparado a revisão sistemática da literatura, nos mostra que há processos na etapa educação online e sala de aula presencial, demonstrado nos resultados da pesquisa desde a proposta de implantação da SAI, que quando não explorados dificultam a dinâmica ao decorrer das práticas pedagógicas, como exemplo a relação entre os materiais educacionais digitais e a individualização da aprendizagem. Observamos que a inversão pode não acontecer quando os estudantes são orientados a seguir um planejamento e o professor trabalha com apenas resolução de questões sem proposta construtiva em sala de aula presencial, sem intencionalidade e propósito ligado ao planejamento prévio.

Ademais, a complexidade de processos que envolvem a inversão e a demanda de recursos assimilados na prática pedagógica, implica prévia formação continuada e suporte pedagógico e tecnológico na primeira experiência com a sala de aula invertida. Decidir inverter abrange mais que o individual, é um trabalho coletivo de professores, gestores, estudantes e família.

Como oportunidade de contribuir com o tema na educação básica, mostramos nas seções “Trilhas de uma pesquisa qualitativa e quantitativa” e “Discussão da SAI desde uma experiência na educação básica” o percurso e contributos por meio de um estudo de caso em um colégio da rede particular de Maceió – AL.

5 TRILHAS DE UMA PESQUISA QUALITATIVA

O estudo está embasado na pesquisa qualitativa, por meio de um estudo de caso, problematizado nas análises de conteúdo, grupo focal e entrevistas com professores e estudantes envolvidos no desenvolvimento da SAI, na perspectiva docente do Ensino Fundamental anos finais. Tal pesquisa se realizou em um colégio da rede privada de Maceió – AL, entre o 2º semestre de 2017 e 2º semestre de 2018, com 2 professoras e 24 estudantes do 8º ano.

A coleta de dados se estruturou em duas etapas, a formação dos professores e o desenvolvimento da SAI na prática pedagógica no contexto da pesquisa. As análises das etapas foram reunidas em respostas dos estudantes aos questionários de entrevista, grupo focal, análise dos *posts* nos blogs e aplicação de questionários de entrevista às professoras.

Aos dados quantitativos foi adotado o método de frequência absoluta e relativa (%), se valendo do cruzamento dos dados obtidos em tabelas e gráficos com dados do grupo focal, aportando-se nos referenciais teóricos à análise discursiva. Além disso, o tratamento dos dados seguiu a estruturação metodológica com base na categorização, desde o objetivo geral em investigar o desenvolvimento da metodologia ativa SAI na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental anos finais, compreendendo os processos que efetivam a metodologia no contexto da pesquisa.

A análise ocorreu desde aplicação do questionário de entrevista aos estudantes (Apêndice D) a fim de perceber como compreendem e reconhecem a importância dos processos que constitui a SAI na promoção da aprendizagem. Também foram aplicados um grupo focal e um questionário aos professores (Apêndice E), objetivando a assimilação e competências necessárias a inversão. Foram analisados *posts* nos blogs das disciplinas História e Ciências para a comprovação das etapas individual e grupal na sala de aula invertida.

As respostas que compreendem os processos implicados no desenvolvimento da inversão são ponderadas segundo referencial teórico em Horn e Staker (2015), Bergmann e Sams (2014, 2016, 2018), Bergmann (2018) e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015).

A seguir, detalhamos as trilhas desde a abordagem da pesquisa, estudo de caso, *locus* da pesquisa, instrumentos de coleta de dados, processos de implantação da sala de aula invertida, coleta e análise de dados.

5.1 Abordagem da pesquisa

A escolha pela abordagem qualitativa se dá pelo contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação investigada, destinada à exploração e descrição dos acontecimentos no ambiente desde conceitos existentes ou emergentes (LÜDKE, 1986; YIN, 2016). Nesse contexto, o objetivo do pesquisador, segundo Martins (2000), foi descrever a relação fatos e teoria desde a percepção e experiência sustentada e intensiva com os participantes, criteriosamente fundamentada pelos aportes teóricos.

Além disso, a abordagem permitiu refletir sobre as condições contextuais, generalização de conceitos existentes e descrição dos processos e fenômenos como dados de pesquisa a partir das interações (BOGDAN; BIKLEN, 1994; YIN, 2016), utilizando múltiplas fontes de evidência na comparação entre teoria e experiência.

Nessa medida, para Alves-Mazzotti (2006) e Yin (2016), o estudo de caso é um método de pesquisa utilizado em larga escala na educação, uma vez que possui caráter etnográfico, de investigação-ação e dialético entre o contexto real e teoria, que fundamentarão a análise do caso e a triangulação dos dados, a fim de compreender, descrever, justificar ou explorar os fenômenos investigados.

5.2 Estudo de caso

A pesquisa na forma de um estudo de caso foi realizada em um colégio da rede privada de Maceió – AL, entre o 2º semestre de 2017 ao 2º semestre de 2018, com 2 professoras e 24 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental anos finais. Com o objetivo de investigar o desenvolvimento da metodologia ativa SAI na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental anos finais, e compreender os processos que efetivam a metodologia no contexto da pesquisa.

5.3 *Lócus* da pesquisa

O *lócus* da pesquisa foi o desenvolvimento da sala de aula invertida com professores das disciplinas Ciências e História no 8º ano do Ensino Fundamental (quadro 14), analisando atividades e processos em torno da metodologia durante o ano letivo 2018.

Quadro 14 – Campo da pesquisa, *lócus* e caso

Campo da pesquisa	<i>Lócus</i>	Caso
Colégio Alberto da rede particular em Maceió	8º ano do Ensino Fundamental anos finais, nas disciplinas de Ciências e História.	Desenvolvimento da metodologia ativa SAI, a partir dos processos e interações entre professores e estudantes dessa série.

Fonte: o autor (2018).

O Colégio Alberto, da rede particular em Maceió, foi escolhido desde a disponibilidade e vivência laboral do pesquisador e professores envolvidos na pesquisa. Além disso, o pesquisador é responsável pelo desenvolvimento de estratégias pedagógicas nos ensinos Médio e Fundamental, e, desde 2013, busca possíveis soluções pedagógicas para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem.

O colégio dispõe, desde 2013, de infraestrutura tecnológica que possibilita aos professores a utilização de *tablets* e rede sem fio com internet livre de 140 mega para estudantes e professores, e as salas de aula presencial são equipadas com projeção multimídia.

Os professores envolvidos não tinham experiência com a utilização das TDIC em sala de aula enquanto abordagem metodológica, e compreendem a sala de aula como espaço de disciplina, expositivo e classificatório. Ademais, as tecnologias existentes e possíveis no colégio servem para projeção de conteúdos.

5.4 Participantes da pesquisa

A escolha dos professores para o caso foi constituída, no segundo semestre de 2017, a partir da exposição da proposta de pesquisa e convite no grupo institucional pelo aplicativo multiplataforma *WhatsApp*®, para todos professores da instituição escolar. Sendo que, na oportunidade, 2 professoras dos 34 professores do colégio decidiram por implementar gradativamente a sala de aula invertida. Além disso, o *locus* foi escolhido pelas professoras de Ciências e História envolvidas na proposta metodológica.

Optamos por incluir os estudantes participantes na pesquisa, categorizados por ESTUD1 a ESTUD24, por oferecer possibilidades de interações sociais e diálogos implícitos ao processo pedagógico metodológico, capaz de validar ou refutar os procedimentos envolvidos no desenvolvimento da metodologia.

Com relação a apresentação do projeto e objetivo da pesquisa, a partir do primeiro semestre de 2018, os estudantes foram convidados para um encontro no auditório do colégio para a explanação do projeto SAI com o pesquisador e os professores envolvidos. Após esse diálogo, a direção orientou a coordenação na orientação sobre o desenvolvimento da pesquisa aos pais e responsáveis, e evidenciou os benefícios da metodologia e a busca por novas abordagens em sala de aula presencial coerente com o contexto sociocultural dos estudantes.

Assim, o estudo explorou os processos e interações no desenvolvimento dessa metodologia, por meio dos sujeitos da pesquisa envolvidos e fontes de evidência, levantando hipóteses e questões que orientarão investigações futuras focadas no desenvolvimento da sala de aula invertida, na educação básica e superior.

5.5 Instrumentos de coleta de dados

As fontes de evidência (YIN, 2016) utilizadas nessa pesquisa foram obtidas por meio de duas etapas, a primeira com os estudantes e a segunda com as professoras.

Na primeira etapa, os estudantes foram submetidos a um questionário de entrevista semiestruturado aplicado no 2º semestre de 2018, com a finalidade de analisar os processos desenvolvidos pelas professoras na metodologia durante o ano letivo 2018. Optamos pelo questionário online, com a plataforma *Qualtrics*®, pela

objetividade na categorização e interpretação dos dados por meio de perguntas estruturadas e semiestruturadas, com perguntas verbais, grade e escala Likert (BELL, 2008).

Na segunda etapa, as professoras foram submetidas a um questionário de entrevista semiestruturado e grupo focal, além de ter sido analisado os *posts* nos blogs durante o ano. O questionário aplicou o cruzamento com as informações obtidas com os estudantes a fim de validar a construção dos processos na inversão. Na medida em que o grupo focal buscou aprofundar informações e opiniões sobre a experiência no desenvolvimento da metodologia, enquanto a análise dos *posts* procurou, por meio de uma informação estável, ampla e exata (YIN, 2016), cruzar com as indicações às construções das etapas educação online e sala de aula presencial.

5.6 Coleta de dados

Por se tratar de um método qualitativo-exploratório e descritivo (VASCONCELOS, 2016), o estudo se estruturou na observação dos processos e na reflexão a partir dos procedimentos (FLICK, 2009). Para tanto, elencamos três fontes de evidências que subsidiaram a questão da pesquisa como base a coleta de dados, demonstrado no quadro 15.

Quadro 15 – Fontes de evidências, técnicas, instrumentos e procedimentos

(continua)

Capacitação dos Professores em SAI			
Fontes	Técnica	Instrumento	Procedimento
Grupo focal	Entrevista estruturada	Roteiro de entrevista pelo grupo <i>Flipped Class</i> , pelo <i>WhatsApp</i> ®.	Uma vez com os professores.
Desenvolvimento da SAI na Prática Pedagógica dos Professores			
Fontes	Técnica	Instrumento	Procedimento
Entrevista	Entrevista estruturada	Roteiro de entrevista na plataforma <i>Qualtrics</i> ®, encaminhada pelos grupos no <i>WhatsApp</i> ® da turma.	Uma vez com os estudantes participantes.

Quadro 15 – Fontes de evidências, técnicas, instrumentos e procedimentos

(conclusão)

Desenvolvimento da SAI na Prática Pedagógica dos Professores			
Fontes	Técnica	Instrumento	Procedimento
Entrevista	Entrevista estruturada	Roteiro de entrevista na plataforma SurveyMonkey®, encaminhada pelo grupo <i>Flipped Class</i> , pelo WhatsApp®.	Uma vez com os professores.
<i>Posts</i> nos blogs das professoras	Análise de conteúdo	Blogs hospedados nas plataformas Blogger® e Wix®.	Sistematizações construídas do 1º bimestre de 2018 ao 3º bimestre de 2018.

Fonte: o autor (2018).

As entrevistas com estudantes e professores na etapa “Desenvolvimento da SAI na Prática Pedagógica dos Professores”, foram cruzadas desde as categorias educação online, sala de aula presencial, mediação pedagógica e individualização da aprendizagem. Com o grupo focal, objetivamos o cruzamento das experiências e informações colhidas na formação e nas construções dos *posts* à etapa educação online como elemento de planejamento e orientação.

A escolha pela entrevista semiestruturada se dá, conforme Angrosino (2009), pela técnica direcionada e objetiva na pesquisa qualitativa, além das informações coletadas dos sujeitos da pesquisa estarem reunidas por temáticas (HERNÁNDEZ SAMPIERI, 2013). Desse modo, o objetivo das entrevistas foi verificar os elementos da realidade em observação com base nas supramencionadas. Além disso, foi escolhido o instrumento de coleta de dados grupo focal a fim de evidenciar as vozes dos sujeitos desde a experiência (YIN, 2016), extraindo os excertos de textos confrontados com a teoria e a prática em grupo.

Aliado as entrevistas semiestruturadas e o grupo focal, analisamos a prática metodológica desde as construções realizadas nos blogs das professoras, com a possibilidade de quantificar as unidades de registro, fontes e unidades categóricas (BELL, 2008). De maneira que, o encadeamento das múltiplas fontes de evidência, para Yin (2015), se torna essencial na perspectiva das categorias de análise e da composição comparativa, descritiva e exploratória.

5.7 Análise de dados

As bases teórico-metodológicas à análise de dados se fundamentaram em Bardin (1977), ao considerar as técnicas de análise de conteúdo, e Yin (2016) com as comparações constantes desde as proposições teóricas. Na medida em que a análise de elementos subjetivos da linguagem, desde as entrevistas e grupo focal, pudessem ser categorizados e interpretados de maneira objetiva.

A fim de análise de dados fornecidos desde as fontes e unidades de registros, estão elencados: a tabulação dos dados procedentes das entrevistas analisadas as categorias educação online, sala de aula presencial, mediação pedagógica, individualização da aprendizagem e avaliação processual e formativa. Para tanto, foram analisadas a quantidade e estrutura dos *posts* e os excertos de texto provocados do grupo focal, analisando as competências e processos necessários a execução da SAI em uma perspectiva para além do behaviorismo (BERGMANN; SAMS, 2014; HAWKS, 2014; WINTER, 2018). Dessa maneira, entendendo o ambiente de aprendizagem como oportunidade de diálogo, relacionamento e, conseqüentemente, promoção da aprendizagem.

Nesse processo de codificação, se consideram as relações entre as categorias, a fim de orientar a discussão dos dados analisados desde as estratégias de análise de dados (quadro 16).

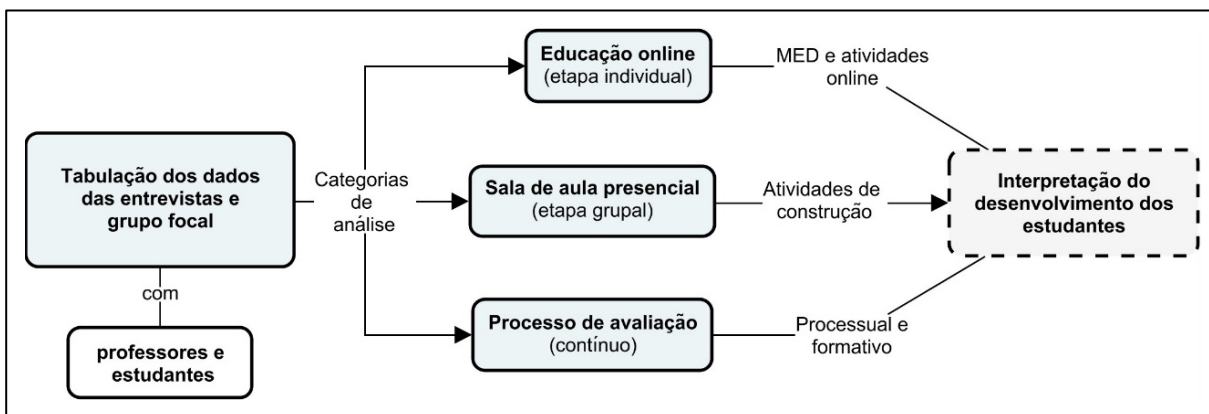
Quadro 16 – Estratégias de análise de dados

Estratégias	Fontes	Categorias de análise	Relações
Tabulação dos dados qualitativos quantitativos e Unidades de registros e fontes	Entrevistas, Análise de conteúdo e grupo focal	Educação online, sala de aula e avaliação no contexto SAI Sala de aula e personalização da aprendizagem.	Entrevistas com estudantes e professores e <i>posts</i> nos blogs. <i>Posts</i> nos blogs e entrevista com estudantes.
Comparações desde proposições teóricas	Grupo focal e entrevistas	Mediação pedagógica Avaliação processual e formativa	Grupo em foco com professores e entrevistas com estudantes. Entrevistas com estudantes.

Fonte: o autor (2018).

A tabulação dos dados distribuídos no quadro 16 faz referência a relação exposta na figura 12.

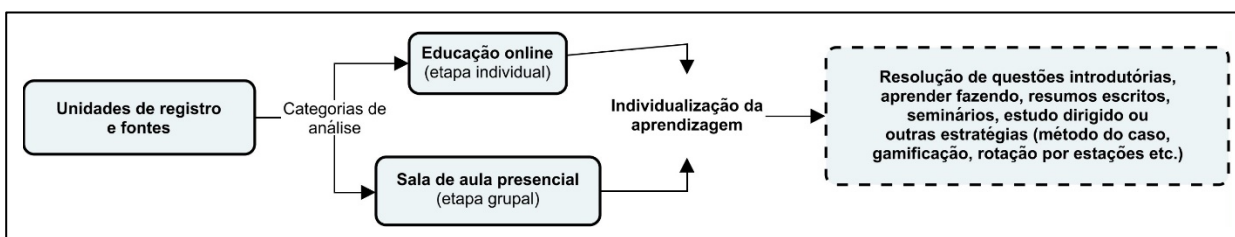
Figura 12 – Tabulação dos dados: relações das estratégias, categorias e análise



Fonte: o autor (2018).

Analizamos a frequência das atividades avaliativas online e presencial, com questões introdutórias e exercícios de aprofundamento, assim como a percepção de professores e estudantes em relação as construções online e em sala de aula presencial à promoção da aprendizagem. Com a etapa educação online quantificada com base nos MED Formulários *Google*, *QuizBean* e as orientações das atividades introdutórias no *post* em forma de texto escrito. Com base nisso, prosseguimos com o processo avaliativo processual e formativo verificado desde a individualização da aprendizagem, por meio da interpretação do desenvolvimento dos estudantes desde as potencialidades e desafios de acordo com os objetivos de aprendizagem de cada disciplina, para tanto foi designado unidades de registros e fontes que fizeram referencia a individualização da aprendizagem (fig. 13).

Figura 13 – Unidades de registros e fontes: categorias e análise

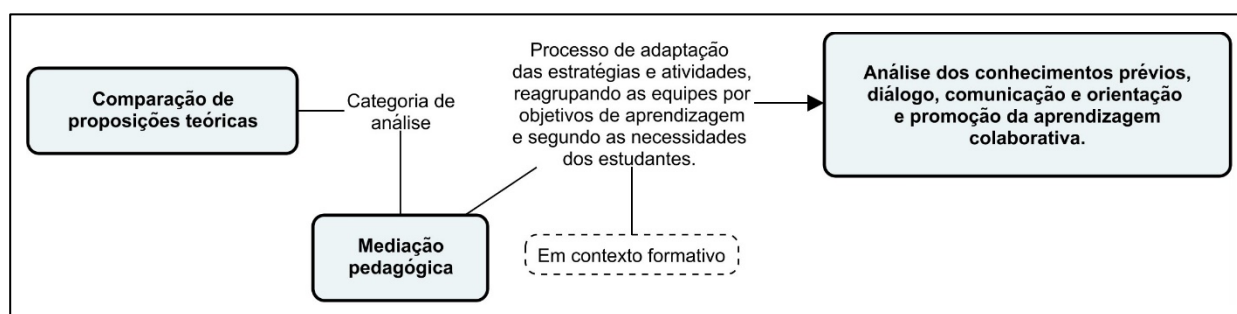


Fonte: o autor (2018).

Nessa seção se analisa a avaliação na SAI para os estudantes. No item individualização da aprendizagem, a análise está relacionada a estratégia adotada pelas professoras desde os pressupostos da aprendizagem para o domínio, a partir da discussão na formação das professoras à inversão.

No contexto da mediação pedagógica, a comparação das proposições teóricas se estruturou conforme figura 14.

Figura 14 – Comparação de proposições teóricas: categoria e análise



Fonte: o autor (2018).

A mediação pedagógica foi analisada desde as respostas discursivas nos questionários de entrevista com os estudantes e grupo focal com as professoras. Além disso, analisamos o impacto da relação professor-estudante no desenvolvimento dos objetivos de aprendizagem, como elemento para além do tecnicismo da metodologia. O objetivo consistiu em analisar, por meio das proposições e questões semiestruturadas nas entrevistas como referencial teórico (YIN, 2016), a mediação pedagógica para além do uso das TDIC.

Por fim, a análise do desenvolvimento da SAI, na prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental, compreendendo os processos que efetivam a metodologia no contexto de um colégio da rede particular de Maceió – AL, se efetivou desde a formação dos professores, constituição da educação online, atividades em sala de aula, mediação pedagógica e individualização da aprendizagem.

A análise se estruturou desde os aspectos reflexivos referentes às TDIC, proposta metodológica ativa desde a formação dos professores, construção de MED, estratégias em sala de aula presencial e o processo avaliativo processual e formativo na individualização da aprendizagem por meio da mediação pedagógica. Com isso, os *posts* foram analisados como atividade de planejamento pedagógico, orientada

pela proposta de implantação da SAI, identificada na prática pedagógica do professor os elementos de orientação e sistematização.

Objetivamos explorar, desde a vivência das professoras do Ensino Fundamental anos finais, as potencialidades, desafios e limites da sala de aula invertida, ao discutir quais aspectos estruturais, culturais e de formação que implicam no desenvolvimento da metodologia.

5.8 Processos de implantação da SAI

Para alcançar os objetivos da investigação, após a revisão bibliográfica e webgráfica, foram constituídas duas etapas de campo: formação dos professores em sala de aula invertida e seu desenvolvimento na prática pedagógica. A primeira consistiu na formação dos professores participantes da pesquisa sobre os princípios e processos da SAI, preparando-os para sua utilização segundo o modelo proposto por Bergmann e Sams (2018). O segundo momento versou no desenvolvimento da metodologia pelos professores participantes da pesquisa, realizada em um colégio da rede particular, nas aulas de Ciências e História no turno matutino do 8º ano do Ensino Fundamental anos finais.

Tais etapas do estudo buscaram analisar os processos de construção e aplicação que efetivam a inversão após a formação, e obter *feedback* dos estudantes quanto ao desenvolvimento da metodologia pelos professores.

5.8.1 Formação dos professores à inversão

A formação dos professores, ministrada pelo pesquisador, preconizou capacitar os professores à aplicação da SAI, no período de setembro a novembro de 2017, com reuniões presencial e online, abordando temas relacionados às TDIC na educação, mediação pedagógica, ensino híbrido e sala de aula invertida.

Com o aplicativo multiplataforma *WhatsApp*® foi criado um grupo denominado *Flipped Class* com os professores participantes da pesquisa, a fim de compartilhar publicações e reflexões sobre metodologias ativas e SAI. Essa possibilidade facilitou a comunicação e abordagem dos conteúdos na formação (quadro 17), troca de experiências e reflexões àqueles professores de disponibilidade restrita.

Quadro 17 – Temas abordados na formação dos professores em SAI

Período	Temas	Espaço
Setembro/2017	Apresentação da SAI.	Presencial
Outubro/2017	TDIC, educação e mediação pedagógica.	Presencial
Novembro/2017	Ensino híbrido e SAI.	Online
Janeiro/2018	Criação do plano de aula em SAI.	Online
Janeiro/2018	Criação do blog pela plataforma <i>Blogger</i> .	Online.
Abril/2018	SAI na perspectiva <i>Flipped Mastery</i>	Presencial.

Fonte: o autor (2018).

O primeiro encontro “Apresentação da SAI”, objetivou apresentar as bases teórico-metodológica da inversão segundo a literatura, por meio de uma reunião com os participantes, após a prospecção no grupo de professores do colégio. Em seguida, organizamos um debate em torno da “TDIC, educação e mediação pedagógica”, desde categorias como técnica, interações, convergência e diálogo, como fatores motivacionais para além do uso instrumental das TDIC. No terceiro encontro “Ensino híbrido e SAI”, publicações científicas e indicações webgráficas pautaram as reflexões em torno do significado de ensino híbrido e da metodologia ativa SAI, integrando TDIC na abordagem metodológica.

O conhecimento e prática dos professores com TDIC se restringia a utilização de *tablets* e projeção dos conteúdos em sala de aula presencial, além de terem disponível uma plataforma LMS, vinculada ao sistema de ensino parceiro do colégio, que é inutilizada pelos professores da instituição.

Mesmo ao compreender, durante os encontros sobre as TDIC e suas aplicações em contexto metodológico, os professores sentiram dificuldades na apropriação da inversão e os possíveis aplicativos e *softwares* em sala de aula presencial. Para eles, uma das maiores barreiras, junto a descentralização da exposição e a centralização no desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes, foi conceber e administrar, autonomamente, as TDIC como o gerenciamento dos blogs e a utilização de aplicativos em sala de aula presencial. Para diminuir a tensão sobre esse aspecto, o pesquisador os orientou desde a construção da atividade à condução e interpretação dos dados para a individualização da aprendizagem.

Após o período de seis meses de vivência com as TDIC e assistidos pelo pesquisador, os professores começaram a criar situações de aprendizagem com a

utilização de aplicativos, como *QuizBean* e *Google* Formulários, sem o auxílio do pesquisador. Esse comportamento evidenciou o tempo necessário de exposição e manipulação dos recursos aos professores para a efetiva apropriação em sua prática pedagógica, mesmo diante de seus conhecimentos prévios em contexto não formal com as TDIC.

Após abordagens teóricas, a formação se desenvolveu desde a criação do plano de aula para inversão, a construção dos blogs destinados a disposição dos materiais e orientações das atividades pedagógicas em sala de aula presencial. No encontro “SAI na perspectiva *Flipped Mastery*”, apresentamos as barreiras e os desafios de implementar a aprendizagem invertida na perspectiva de Bergmann e Sams (2018), da aprendizagem para o domínio. Na oportunidade, exploramos os cinco níveis de personalização propostos pela *Flipped Learning*, além da apresentação do aprender fazendo, exposição dialogada e método do caso como estratégias para SAI.

Em acordo com a gestão do colégio, a formação foi ministrada, ao longo da aplicação desde o segundo semestre de 2017, nas horas de departamento, destinadas a planejamento e orientação pela coordenação. Esse cenário foi a alternativa em vista da escassa disponibilidade dos professores e a ausência de horas remuneradas para a atividade de planejamento e orientação além das horas de departamento.

Como esforço a atender as demandas que surgiam da aplicação metodológica face a reduzida disponibilidade dos professores, dispomos, enquanto pesquisador, pelo grupo *Flipped Class* encaminhamentos sobre a metodologia, por meio de leituras sobre a temática ou dicas de como utilizar aplicativos ou *softwares* em sala de aula presencial, e dirimíamos dúvidas sobre a utilização de TDIC ou sobre os processos da SAI.

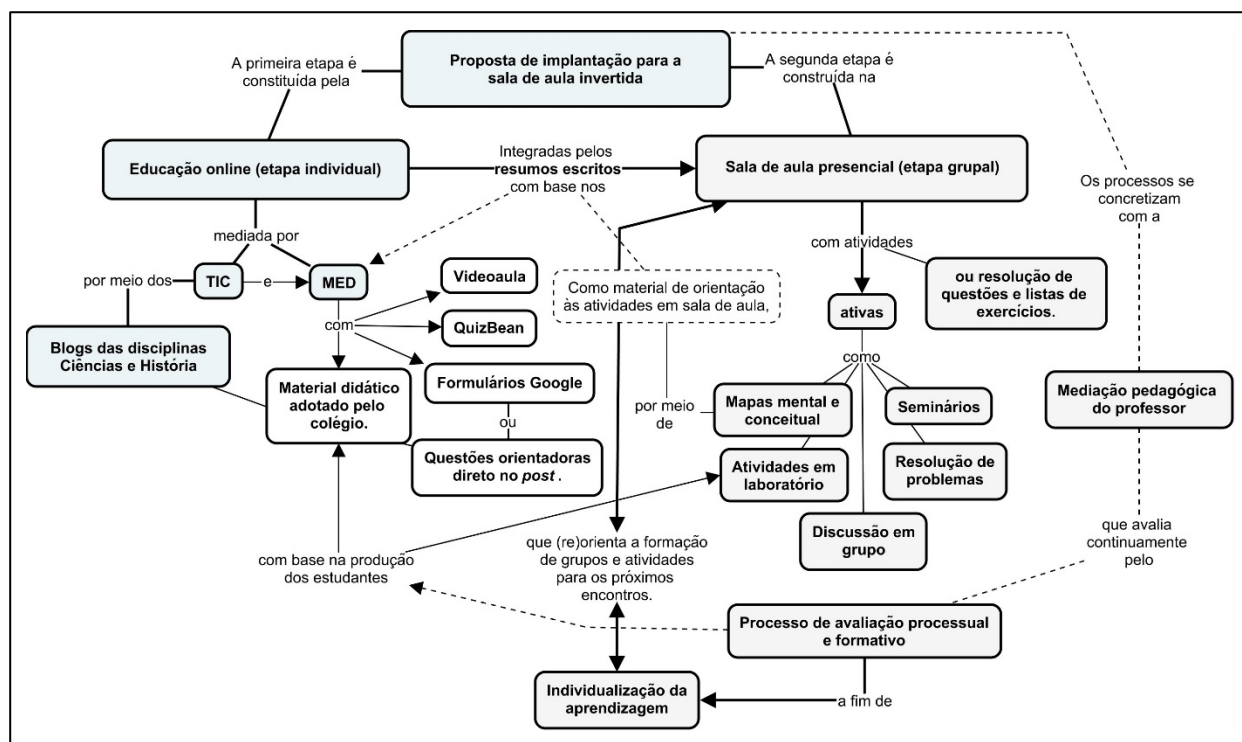
Por conseguinte, a formação dos professores à inversão objetivou orientar e refletir sobre a prática pedagógica dos professores iniciantes na metodologia. Em consequência, elaboramos uma proposta de implantação (fig. 15) como uma possibilidade aos professores envolvidos no desenvolvimento metodológico.

5.8.2 Desenvolvimento da prática pedagógica com SAI

Esse momento foi marcado pelo desenvolvimento metodológico da sala de aula invertida, a partir da proposta de implantação, acompanhamento das atividades online e presencial dos professores à efetivação dos elementos da proposta.

A proposta de implantação da SAI (fig. 15) foi gerada a partir da integração das TDIC às estratégias metodológicas, elaboração das sequências didáticas, personalização e mediação pedagógica, fundamentada nos pressupostos segundo Horn e Staker (2015), Bergmann e Sams (2014, 2016, 2018), Bergmann (2018) e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015).

Figura 15 – Proposta de implantação da SAI



Fonte: o autor (2018).

A etapa educação online (individual) organizou o percurso de orientação aos estudantes disponível nos blogs das professoras com as indicações de leitura, videoaula, questões introdutórias etc. Os recursos *Formulários Google*, *QuizBean*³⁴, videoaulas, textos teóricos e módulo didático escolar, foram utilizados na composição

³⁴ Plataforma para elaboração de questões rápidas e online, com a possibilidade de criação de turmas e gestão das informações. Disponível em: <http://www.quizbean.com/home>.

da orientação sob a dinâmica: disposição do conteúdo, confecção do questionário introdutório e os parâmetros às construções em sala de aula, chamada de atividade de construção. Enquanto os resumos escritos, eram considerados a base para os momentos em sala de aula presencial.

Os questionários introdutórios, construídos e aplicados pelo *Google* Formulários ou roteirizados no *post*, objetivaram conhecer e reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes segundo a Taxonomia de Bloom revisada e invertida (BERGMANN, 2018; BERGMANN; SAMS, 2014). Com base nesse recurso, as professoras iniciaram a individualização da aprendizagem, amparadas pelo *feedback* dos estudantes a respeito da orientação e ampliado com as atividades realizadas em sala de aula presencial.

O *QuizBean*, plataforma de questionário online, foi utilizado para avaliar o conteúdo ampliado em sala de aula por meio das atividades de construção, como uma etapa de aprofundamento. Após a aula, com a determinação de tempo disponível no ambiente online, o questionário auxiliava na interpretação das questões de ordem superior, servindo, em conjunto com a construção em sala de aula, de base à individualização da aprendizagem no encontro posterior. Dessa maneira, a etapa educação online é considerada, no contexto da inversão, como recurso de gestão das informações e orientação das trilhas cognitivas, sendo um meio de auxiliar as professoras na relação dialógica ação-reflexão-ação com os estudantes.

Como caráter estruturante da educação online, as plataformas *Blogger*® e *Wix*® auxiliaram na criação dos blogs das disciplinas, o que possibilitou um ambiente online de comunicação e orientação as atividades prévias. De início foi utilizada a plataforma *Blogger*®, que devido a limitação de responsividade foi substituída pela *Wix*®.

Na etapa sala de aula presencial, estruturada por métodos e metodologias ativas, se propôs construções de atividades utilizando mapas mentais e conceituais, resolução de questionários de aprofundamento teórico, criação de portfólio, estudo dirigido, atividade gamificada, método do caso e seminários, além de utilizar os resumos construídos na etapa educação online como material de consulta.

Com uma proposta de aprendizagem colaborativa, as atividades, em geral, foram regidas desde a formação de grupos de até cinco estudantes, distribuídos conforme a individualização da aprendizagem pelas professoras. Neste contexto, a mediação pedagógica se realizou desde a intervenção, redistribuição e adequação

das atividades e grupos conforme os avanços dos estudantes em sala de aula presencial.

Como parâmetro mais objetivo de avaliação, aplicamos questionários para aprofundar o conhecimento teórico dos estudantes, sistematizados em até cinco modelos configurados de acordo com os níveis de individualização da aprendizagem, utilizados na etapa final da sala de aula presencial. Além disso, a individualização ocorre desde as atividades de orientação, com os avanços, na perspectiva processual e formativa, como base dos objetivos de aprendizagem (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; VALENTE, 2018), assim como a possibilidade de trabalhar as lacunas dos estudantes em um mesmo espaço de aprendizagem com ritmos diferentes.

As atividades propostas em sala de aula presencial, enquanto ambiente avaliativo processual e formativo, desde estudo dirigido, portfólio, atividade gamificada, método do caso ou seminários são construídas a partir do processo de individualização da aprendizagem e formado os grupos. Esse processo, em geral, é precedido pela orientação do professor no início da aula presencial com o objetivo de seguir das construções às mediações dos conflitos (quadro 18) que possam existir entre o desenvolvimento real e potencial.

Quadro 18 – Sistematização da prática pedagógica em sala de aula

SAI		
Momento	Tempo	Objetivo
Exposição pelo professor	5 a 15 minutos	Sistematização das atividades propostas e orientações sobre o conteúdo.
Atividades de construção	35 minutos	Orientar os grupos na execução das atividades em sala de aula.
Intervenção e mediação	50 minutos	Mediar os conflitos e as Zonas de Desenvolvimento Proximal (ZDP) após as construções em sala de aula.

Fonte: o autor (2018).

O quadro sugerido para a execução da SAI, foi elaborado com base na realidade de até duas horas-aula por semana. O tempo foi distribuído entre a introdução e exposição pelo professor, proposta de atividade e mediação dos possíveis conflitos existentes, de modo que a professora inicia o momento presencial com exposição inicial, em que é retomado os conceitos-chave da atividade prévia e, em seguida,

designada atividades de construção, orientadas desde os objetivos educacionais estabelecidos em conformidade com o conteúdo da disciplina. Por último temos a prática mediadora enquanto diálogo e orientação no processo de ensino e aprendizagem, por meio da individualização da aprendizagem.

Nesse contexto, ora por meio da orientação e diálogo intencional, ora pelo estabelecimento dos níveis à aprendizagem para o domínio e fundamentada nos conhecimentos prévios dos estudantes, o objetivo foi de encaminhamentos desde as necessidades de ordem cognitiva. Para além disso, mediação implicou diálogo entre professores e estudantes, ao fornecer *feedbacks* aos estudantes sobre suas potencialidades e lacunas face aos objetivos educacionais.

Por último, o fluxo de comunicação, entre as professoras e os estudantes, se deu por intermédio da multiplataforma *WhatsApp*®, com a criação dos grupos das turmas denominados “Sala de Ciências 8º ano” e “Sala de História 8º ano”. Os grupos foram constituídos a fim de compartilhar as orientações, divulgar a publicação de novos *posts* e mediar as discussões a respeito das atividades desenvolvidas em sala de aula presencial, além de disponibilizar os MED do blog nos grupos das turmas.

Assim, a busca pela sistematização da inversão se deu por tornar objetiva a prática das professoras em sala de aula presencial, e ressignificar o uso das TDIC como importante recurso à educação online, ao liberar o tempo em sala de aula presencial às construções ativas e centradas no desenvolvimento dos estudantes.

Mesmo diante da sistemática e processos definidos da inversão, até a décima semana de vivência e aplicação da metodologia, os professores não responderam a contento com a simples inversão de relocar as aulas expositivas para a educação online e em sala de aula presencial trabalhar com propostas de construção do aprender fazendo ou resolução de problemas.

Além disso, a dificuldade de seguir uma proposta de implantação aliada ao fazer imediato, ou seja, o improvisado, foi latente no decorrer da aplicação metodológica, seja por não ter atividade proposta para os estudantes, seja por utilizar essencialmente listas de exercícios em sala de aula presencial.

A superação desse percurso com a SAI se deu, em primeiro aspecto, no suporte técnico e pedagógico recebido pelo colégio e pesquisador, na proporção em que a inversão foi acompanhada *in loco*. No aspecto técnico, o colégio disponibilizou internet para estudantes e professores e delegou as horas de departamento para a formação continuada com o pesquisador. No que se refere ao pedagógico, os professores foram

assistidos, durante os momentos de departamentos, com discussão sobre a inversão, estratégias e métodos ativos em sala de aula presencial, além do suporte no momento do planejamento de aula.

Na perspectiva dos estudantes, a dificuldade em sair do lugar cômodo, da passividade sobressaiu à vontade por um novo ambiente de aprendizagem com atividades e espaços para construções ativas. Até o terceiro segundo de 2018, os estudantes procrastinavam a etapa educação online, o que resultou na criação de um espaço em sala de aula presencial para a recuperação dos conteúdos. Essa estratégia além de auxiliá-los na recuperação, também foi necessária para os estudantes que aproveitavam a internet do colégio, e o horário do contraturno, para avançar nas atividades de leitura e videoaulas.

A possibilidade de uma proposta de implantação estruturada, mesmo diante dos obstáculos culturais e condições materiais dos estudantes e professores, garantiu uma base prática aos encaminhamentos na inversão. A clareza dos processos, etapas e responsabilidades, além da orientação pelo pesquisador, foram essenciais à apropriação metodológica e enfrentamento a cultura passiva dos estudantes; ao passo que, a vivência em duas disciplinas com a mesma metodologia durante o ano letivo, estruturadas segundo a proposta de implantação, influenciou na construção de novos comportamentos dos estudantes na etapa prévia de leituras, videoaulas e resumos e em sala de aula presencial com resolução de problemas e atividades concretas em que o aprender parte do fazer.

6 DISCUSSÃO DA SAI DESDE UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Na experiência da aplicação na educação básica, discutimos o contexto da intervenção, percurso inicial com as professoras e a percepção da formação e desafios na educação, construção e efetivação da educação online na inversão, com a sistematização como objetivo categorial, além de debater o possível trajeto construtivista e o por que a mediação pedagógica e a individualização da aprendizagem fazem diferença, assim como a mediação e como podemos utilizar a individualização a favor da aprendizagem.

6.1 Contexto da intervenção

As aulas de Ciências foram ministradas com uma carga horária semanal de 3 horas-aula para cada turma do 8º ano, sendo 2 horas-aula nas terças-feiras e 1 hora-aula nas quintas-feiras no 8º ano B; e 2 horas-aulas nas terças-feiras e 1 hora-aula nas quartas-feiras no 8º ano A. Na disciplina de História a carga horária semanal de 2 horas-aula para cada turma do 8º ano foi distribuída em períodos distintos nas segundas-feiras. Além disso, a participação das professoras incidiu de forma voluntária salvaguardando o anonimato e indicado nos excertos por PROF1 e PROF2³⁵. Para garantir a seriedade da pesquisa e da instituição proponente, as professoras foram convidadas a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em Anexo A.

Em conjunto com as professoras, de forma voluntária, tivemos 24 estudantes participantes da pesquisa, do total de 74 estudantes nas duas turmas. Dos 24 estudantes participantes, 14 são do sexo feminino e 10 do sexo masculino, adolescentes entre 13 e 15 anos de idade e indicados nos excertos por ESTUD1 a

³⁵ Os excertos foram retirados das trocas de mensagens pelo grupo Flipped Class no WhatsApp e no questionário semiestruturado pelo *Survey Monkey*®.

ESTUD24. Para efetivação da participação e por serem menores de 18 anos, foi atribuído o TCLE para Responsáveis indicado no site da UFAL³⁶ (Anexo B).

Para os estudantes participantes e as professoras, as TDIC não eram novidade em sala de aula, visto que desde 2014 as salas de aula são equipadas com projeção multimídia e *tablets* para os professores. Além disso, foi implementada internet sem fio para os estudantes desde o final de 2017. Este ambiente foi uma das razões pelas quais se optou por uma metodologia que integrasse TDIC e prática pedagógica, também por acreditar na possibilidade de uma metodologia que elevasse a disciplina e atenção dos estudantes nas aulas desde os instrumentos culturais de sua época.

A dinâmica em sala de aula se pautou por atividades em colaboração por meio de grupos de até 5 estudantes. As professoras designaram até 10 grupos de acordo com os avanços adquiridos durante as atividades de orientação e construção em sala de aula. Nesse contexto, a avaliação se tornou processual e formativa, com as atividades realizadas desde a percepção das professoras e os objetivos de aprendizagem das disciplinas, para cada grupo foi denominado objetivos refletidos desde as potencialidades e necessidades dos estudantes. Contudo, a instituição demarcou como obrigatória a permanência da avaliação bimestral no modelo tradicional 'prova', liberando as avaliações mensais para o formato processual e formativo.

A coordenação e direção do colégio deliberaram apresentar, no início do ano letivo, aos estudantes a experiência com SAI esclarecendo o percurso que os estudantes deveriam realizar e, posteriormente, esclareceu aos responsáveis em reunião pedagógica no final do 1º semestre sobre a dinâmica da SAI com a atenção das professoras as dúvidas sobre a prática pedagógica.

Para os momentos de formação com o pesquisador, foram atribuídas as horas de departamento para o desenvolvimento da metodologia ou auxílio nas atividades de construções em sala de aula presencial e indicações de MED para composição da etapa educação online.

³⁶ Disponível em: <<https://ufal.br/ufal/pesquisa-e-inovacao/etica/pesquisa/submissao-de-projetos/termo-de-consentimento-livre-e-esclarecido>>.

6.2 O percurso inicial da SAI com professores

A experiência de uma metodologia como a SAI, e em desmitificar as TDIC na educação como apenas elemento instrumental, esbarrou na formação de professores e embates ideológicos em torno do neoliberalismo na educação, de modo que a discussão se estendeu para questões além da metodologia.

Há desafios à educação no que se refere ao deságio entre as demandas sociais e a formação de professores para atuação, na proporção em que o ambiente comum aos jovens “são muito diferentes dos vividos pelos pais e professores” (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 17). Nesse contexto, fazer entender que este cenário não é apenas de transmissão e que a cibercultura (LÉVY, 1999) reelabora as relações e cria novos espaços de participação, consumo e novas maneiras de aprender (PÉREZ GÓMEZ, 2015), imputa um ideal de transposição: entender que ensinar não é apenas transmitir saberes (CHARLOT, 2007), em um contexto sociocultural irreversível, aberto e de prosumidores (COLL; MONEREO, 2010; LÉVY, 1999), e que as complexidades laboral, subjetiva e social, potencializam um cenário de mudança enquanto projeto escolar (HORN; STAKER, 2015), de condições reais e integração entre os diversos atores do processo educativo pela conjuntura da emergente mudança não depender apenas da individualidade, mas da ação coletiva.

6.2.1 Percepção da formação e os desafios de inovar na educação

Após 6 encontros prévios à experiência da SAI, se organizou o 1º momento do grupo focal (Apêndice C), cujo objetivo foi perceber os obstáculos e desafios com a aplicação da metodologia, conforme o objetivo específico “descrever e caracterizar a importância do processo de formação dos professores para o uso da metodologia ativa SAI”.

Para a PROF1, há mais de 18 anos na docência, a formação superior tem um peso significativo no anacronismo da prática pedagógica por não possibilitar o conhecimento de práticas para além do modelo de transmissão, que a própria cultura de pais e estudantes convencionou ao papel do professor como sinônimo de ensino e aprendizagem. Aliado a isso, está a difícil quebra de um modelo expositivo consolidado, evidente no discurso da PROF2 ao relatar a questão “De alguma forma você se sente menos professoral com a SAI? Por quê?” (P6, Apêndice C):

Em alguns momentos sim. Nos momentos em que sinto que meus estudantes não estão conseguindo entender o assunto e penso que é por conta da falta da aula expositiva, ou por uma falha minha no planejamento ou na mediação. Então, nessas horas eu me sinto uma má profissional, má professora.

Um dos problemas associados a representação simbólica presente no discurso da PROF2, segundo Charlot (2007, p. 83), é de que as novas situações de ensino e aprendizagem conflitam com a prática pedagógica consolidada, porque também o novo momento da globalização tem a capacidade de redefinir a subjetividade, na esfera social e profissional, trazendo temeridade a escola e professores “que (não) correspondem a uma outra época”. Além disso, a professora coloca que “o sistema desmotiva e algumas vezes deixo-me abalar e leciono no automático” (PROF2).

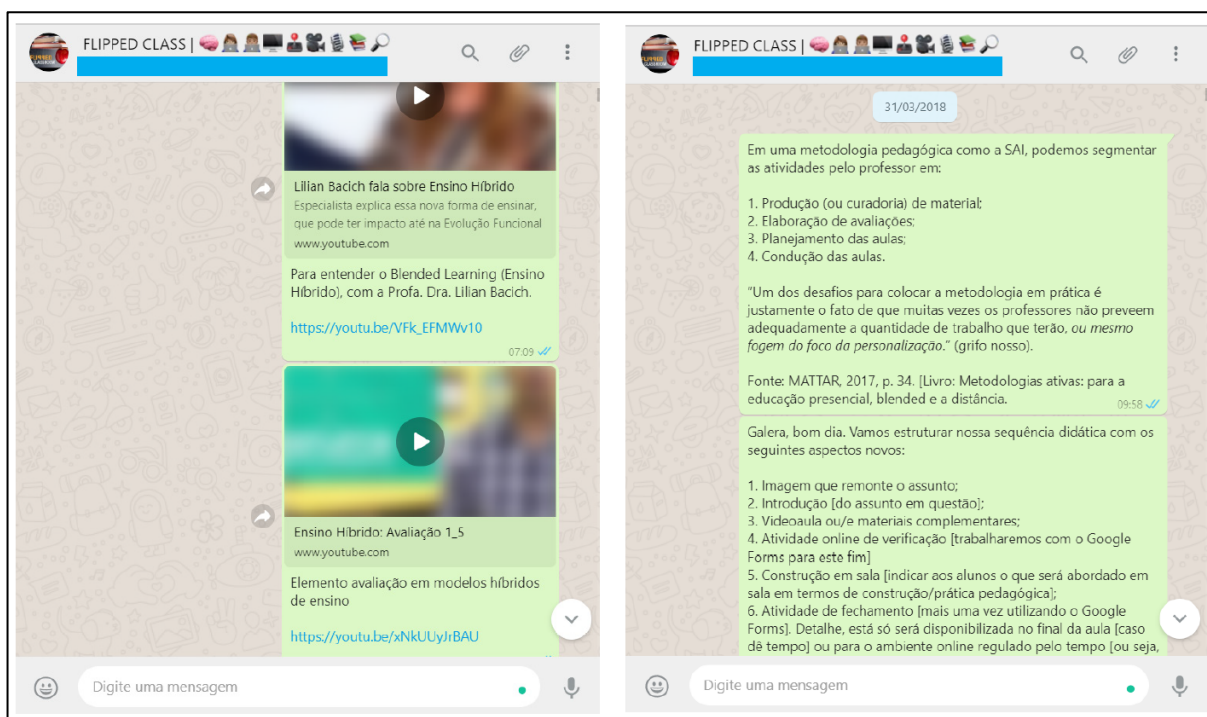
É perceptível que à PROF1 a questão está na formação e na metodologia consolidada, por outro lado a categoria “o sistema desmotiva” colocada pela PROF2 tem uma significância que não é pontual, portanto, como afirma Mercado (2004), se faz necessário refletir sobre as estruturas pedagógicas, legais e administrativas que possibilitem segurança e chão para uma suposta mudança por meio do desenvolvimento e valorização profissional. Porque, segundo Sancho e Hernández (2006), falamos de uma classe que sobre fragmentações históricas e que a cada ciclo de ‘ondas/modismos’ as expectativas não-cumpridas resvalam na desconfiança por condições, valorização e projeto.

Nessa lógica, prática pedagógica vai além de procedimentos técnicos (BEHRENS, 1999), pois envolve construções metodológicas e ideológicas sustentadas ou não por TIC. Na medida em que construir possibilidades consideradas “novas práticas” ou “inovadoras” é desafiante, quando representa uma classe minoritária e estimada como alternativa da totalidade. Entretanto, a diferença para outros momentos históricos, conforme Pérez Gómez (2015), é que há pertencimento das TIC a uma geração que a utiliza em contexto ou não pedagógico, e da informação disponível em variados contextos e independente de estruturas formais. Cabendo a escola e aos professores, a revisão de seus pressupostos e projeto político pedagógico, adequando as exigências dessa geração que atesta a obsolescência do modelo eminentemente expositivo. Não à toa, Bergmann e Sams (2016) colocam como um dos obstáculos à inversão o modelo consolidado.

Com o desígnio de minimizar a insegurança e possíveis *gaps* no desenvolvimento da metodologia, criamos um grupo no *WhatsApp*®, denominado

Flipped Class (fig. 16), destinado a orientação das professoras durante a inversão, com a disposição de materiais teóricos de apoio, auxílio no planejamento e orientação da SAI e elucidação de eventuais dúvidas quanto aos processos constitutivos da metodologia.

Figura 16 – Orientação as professoras no grupo *Flipped Class*



Fonte: o autor (2018).

A importância da orientação (fig. 16), por meio de um fluxo comunicacional e dialógico com o grupo *Flipped Class* e o blog <https://inversaoweider.blogspot.com/>, foi preponderante, segundo as professoras, por possibilitar orientação durante a assimilação da metodologia e, sobretudo, na prática pedagógica. Para a PROF2, a formação planejada com tais fluxos comunicacionais, foi fundamental para o desenvolvimento metodológico, assim como o tempo, estudos e paciência, na proporção em que as “implementações de metodologias, recursos... não dão certo porque não capacita e não acompanha os professores no processo. Expor a mudança e deixar solto ou promover um seminário e achar que já é suficiente não é capacitar” (PROF2), em um cenário em que o professor já atua.

Nessa perspectiva, de ambientes de aprendizagem com TDIC colocado por de Leahy (2016), a integração dos elementos é um processo extenso, que para Bacich e

Moran (2018) os professores precisam ser expostos, tomar conhecimentos, adaptar suas expertises e se apropriar do objeto.

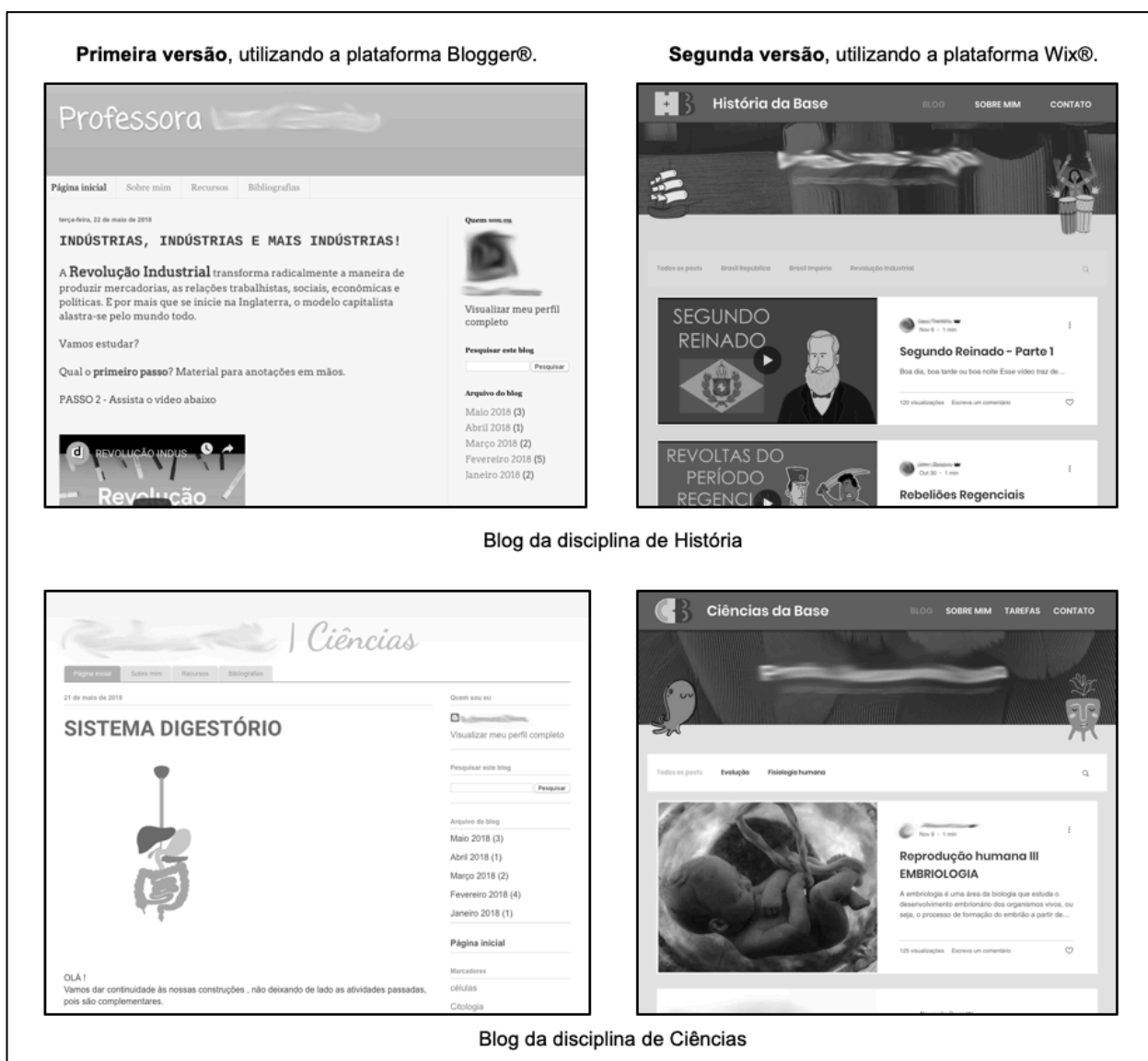
6.3 Construção e efetivação da educação online na inversão

A etapa educação online, ou etapa individual, consistiu na elaboração do planejamento conforme os objetivos de aprendizagem, seleção dos MED e orientação das atividades prévias, por meio de questões introdutórias e resumos escritos a fim de conhecer as potencialidades e necessidades dos estudantes no processo cognitivo (BERGMANN, 2018; BERGMANN e SAMS, 2014), com o propósito de individualização da aprendizagem. Conforme a proposta de implantação da SAI, as professoras sistematizaram os *posts* com base nas videoaulas, textos complementares e as indicações do material didático escolar do colégio.

Os blogs, criados utilizando as plataformas *Blogger*® e *Wix*® com auxílio técnico e pedagógica do pesquisador durante a criação da interface, serviram como um LMS e entregaram MED como formulários online, quizzes, videoaulas e textos, além de orientações preliminares no próprio *post* da disciplina sobre as etapas individual e atividades de construção em sala de aula presencial, indicando os objetivos que se esperavam dos estudantes. Importa destacar que os MED embasam o processo avaliativo processual e formativo da inversão e alimentam a individualização da aprendizagem.

Além do aspecto pedagógico, atentamos para construção visual dos blogs (fig. 17) e responsividade para os dispositivos móveis, por entender que os elementos visuais se integram ao conteúdo pedagógico correspondendo a natureza do design pedagógico (BEHAR, 2009), sob o pressuposto da vivência dos estudantes em contexto web de espaços convergentes, responsivos e criativos.

Figura 17 – Construção visual dos blogs



Fonte: o autor (2018).

Os blogs podem ser acessados pelos endereços eletrônicos: (a) versões *Blogger®* e *Wix®* da disciplina de História – <http://lanehist.blogspot.com/> e <https://lanextenorio.wixsite.com/historiadabase>; (b) versões *Blogger®* e *Wix®* da disciplina de Ciências – <https://professoralexciencias.blogspot.com/> e <https://alexciencias10.wixsite.com/cienciasdabase>.

A mudança de plataforma, entre abril e maio de 2018, decorreu da necessidade de um site responsivo à versão *mobile*, na medida em que (P3, questionário de entrevista com estudantes, Apêndice D) 69,23% dos estudantes utilizaram o *smartphone* como principal meio de acesso aos conteúdos e à internet.

Além disso, a vantagem da plataforma *Wix*® em relação a *Blogger*® esteve na facilidade de acessar as informações de edição e dispor, de maneira dedutível, as configurações à versão *mobile* e *desktop*. Também pela quantidade de *templates* (modelos) disponíveis para o usuário editar, sem precisar de conhecimento sobre edição de sites ou linha de códigos, o que requereria auxílio profissional de competência para além do exercício docente.

Na perspectiva dos estudantes, a mudança significou melhor design, moderno e mais prático de acessar as informações, que segundo o ESTUD1 se traduziu em uma

experiência de navegação, tanto no celular como no computador, melhor. O design ficou bem moderno e prático, contudo, às vezes, o conteúdo demora a carregar (não é por causa da minha internet, ela é muito boa e nem por conta do celular).

Todavia, para ESTUD2 o “site é ruim para entrar”, e isso se deve, conforme 33% dos estudantes, pela demora de carregar o conteúdo ou não conseguir visualizar a videoaula direto no blog em determinado momento.

A simplicidade do blog em detrimento a um sistema específico de gerenciamento do conteúdo e acesso, está na disposição de forma síncrona ou assíncrona das informações, fácil edição, publicação, promoção do acesso livre e democrático (MERCADO, 2008), sem a necessidade de criar “login” e “senha” para obter o “as orientações”. Esse aspecto, para Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), Bergmann e Sams (2016) e Horn e Staker (2015) pode ser um risco à prática do ensino híbrido, uma vez que é necessário ter o controle do tempo, lugar e ritmo dos estudantes.

Para o ESTUD3, o maior benefício da utilização do blog está na possibilidade de a “sala de aula invertida facilitar os estudos por sempre estar disponível as videoaulas e textos disponíveis em um canto só”. Já na percepção do ESTUD4, “o blog é a parte principal da sala de aula invertida, pois sem ele seria uma aula normal”. Também, conforme o ESTUD5, com o blog temos “mais informações e é melhor para aprender mais rápido”, além de “lá você poder olhar o que tem para fazer sem precisar perguntar a professora, dando a ela mais tempo para algo sobre a atividade”, segundo o ESTUD6. “Por lá você consegue ver o que terá que levar para aula” e “auxilia você com videoaulas e textos excelentes”, respectivamente ESTUD7 e 8. Para os ESTUD9, 10, 11, 12, 13 e 14, o blog auxilia na elaboração dos resumos, “porque o resumo é feito pela videoaula e você precisa estudar para a prova” (ESTUD14), esse é o lado

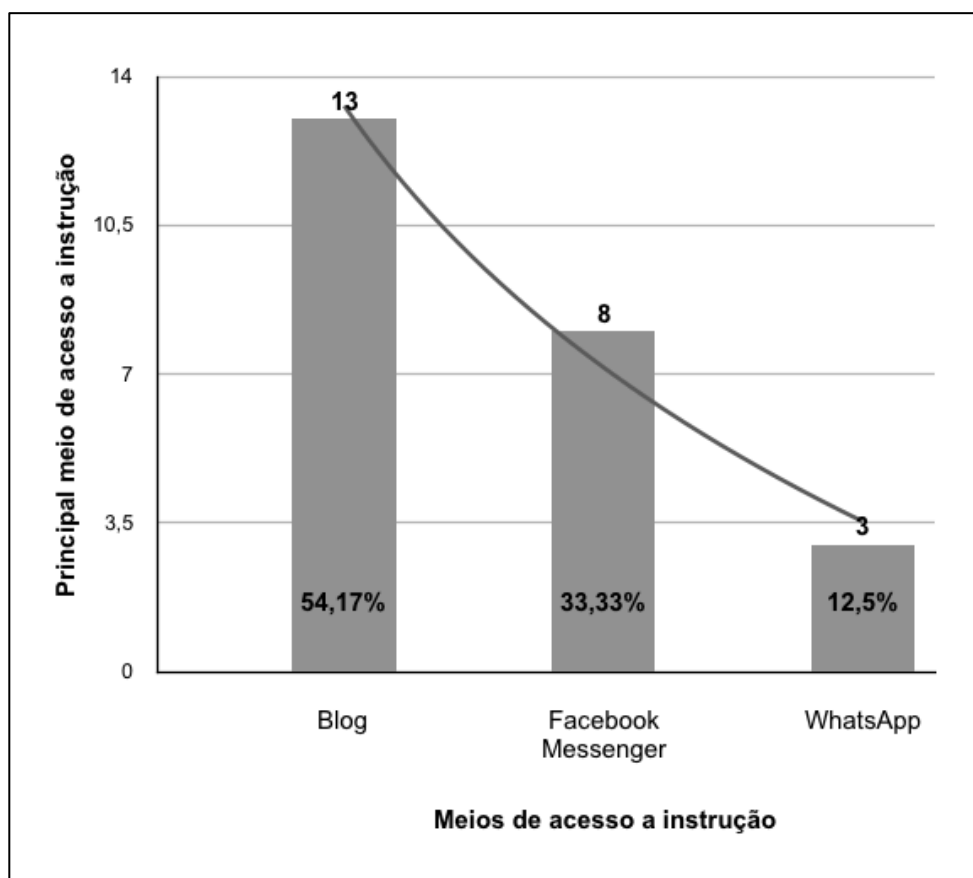
bom do blog para o ESTUD15, porque “o blog contém os vídeos sobre o assunto, então em período de prova é útil, pois contém todos os assuntos dados no decorrer do bimestre”. Enquanto os ESTUD16, 17, 18 e 19 consideram que o desenvolvimento da educação online por meio do blog, favorece ao melhor desenvolvimento do assunto. Os ESTUD20 e 21 disseram não ver “nenhum” benefício, enquanto os ESTUD22 e 23 concordam que o blog ajuda a lembrar o assunto. Por fim, para o ESTUD24, a utilização do blog é importante, porque “sem o blog não teria os *posts* na etapa de auto estudo” (P14, Apêndice D).

Nesse sentido, a existência e utilização do blog corrobora um dos objetivos da metodologia segundo Bergmann e Sams (2018, p. 52), quando propõem um modelo de organização que contenha “os vídeos correspondentes, as leituras dos livros-textos, as atividades de aprendizagem e as atividades de laboratório”. Ao mesmo tempo que, segundo Filatro (2015), um design fixo, organizado com os objetivos de aprendizagem, conteúdos e favorecendo a interação e interatividade, facilita a realização de atividades necessárias e orientações gerais para os estudantes mediados pelo professor.

O benefício de construir e alimentar um blog, segundo Mercado (2008), é a possibilidade de reunir MED que permitam um percurso pedagógico. Ademais, o fato de reunir textos, imagens, *podcasts*, vídeos, simuladores, laboratórios virtuais, além de reunir hiperlinks e sistema de busca, disponível a todos, a qualquer instante e em qualquer lugar, faz do recurso importante aliado no desenvolvimento da educação online.

A percepção dos estudantes com relação a sistematização do blog como “guia organizacional”, mesmo diante de alternativas comunicacionais como *WhatsApp*® ou *Facebook Messenger*, esteve segmentada (gráfico 2) diante da utilização do grupo da turma no *WhatsApp*® para baixar os vídeos e, juntamente com as professoras, lembrar das atividades a serem realizadas ou na divulgação de um novo *post* (fig. 18).

Gráfico 2 – Principal meio de acesso as orientações



Fonte: o autor (2018).

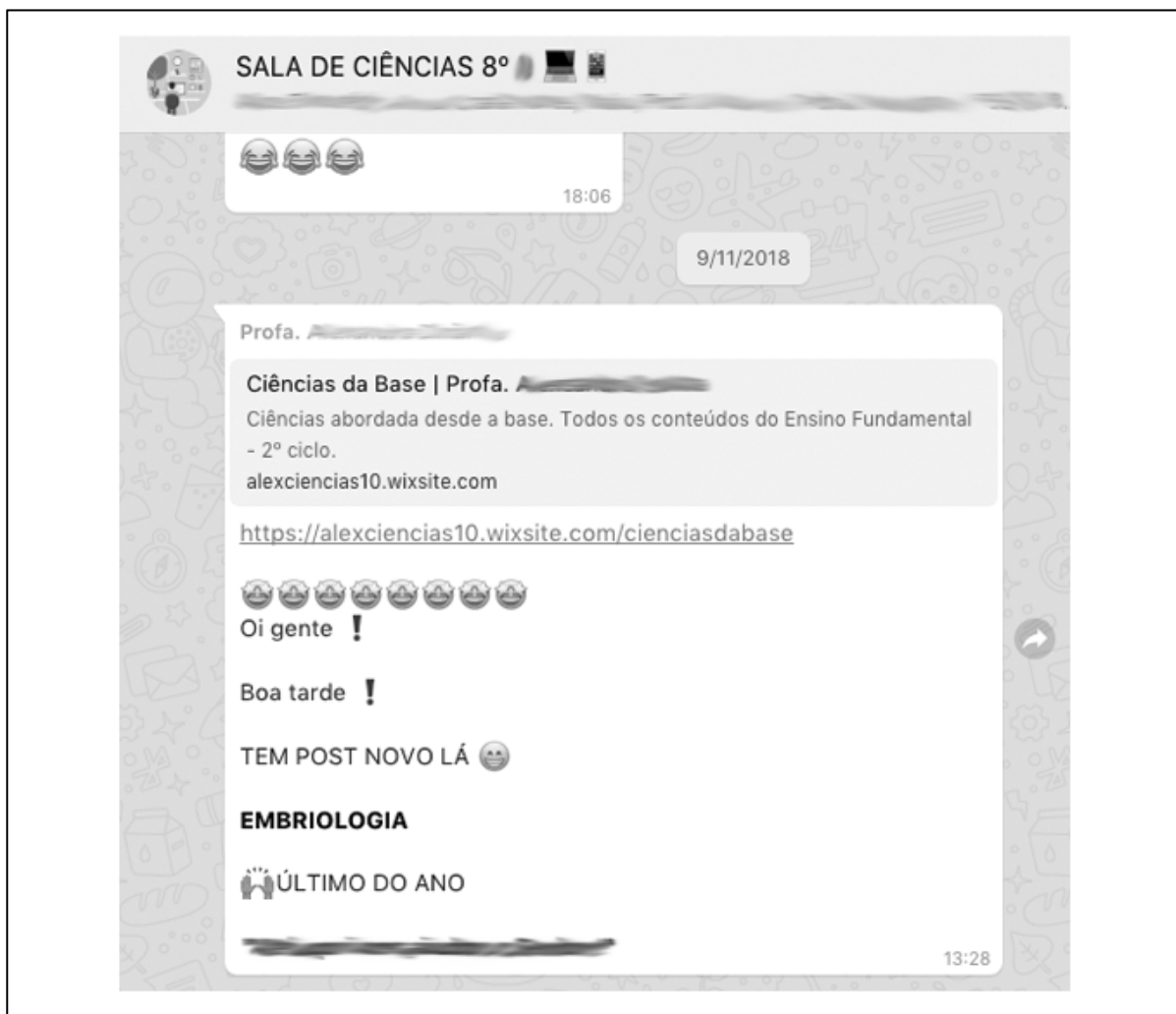
A partir do gráfico 2, cerca de 54,16% dos estudantes declararam utilizar o blog como o guia para os estudos na SAI. Isso demonstra o poder e facilidade, no contexto educacional, que o recurso tem de concentrar informações de forma sistematizada, reunir narrativas e promover diálogo (MERCADO, 2008). Mesmo que se utilize de outros meios ágeis e de rápida propagação, o blog se comunica como ponto de partida organizacional para os estudantes, comprovado pelas falas dos estudantes sobre a importância do blog a etapa educação online.

Além dos blogs, as professoras utilizaram o *WhatsApp*® como meio comunicacional das atividades e orientações, ‘notificação’ sobre novos conteúdos, discussão sobre os conteúdos e compartilhamento dos MED anexado aos blogs, conforme figuras 18 e 19.

O objetivo comunicacional com o grupo no *WhatsApp*® se deu pela facilidade e sugestão da turma na transmissão dos avisos, posts e conteúdos dos blogs como a videoaula. Para os estudantes, a facilidade desse recurso também esteve na internet

de dados por pacotes comerciais ilimitados para *WhatsApp*®, o que facilitou a interação entre os pares e compartilhamento dos recursos.

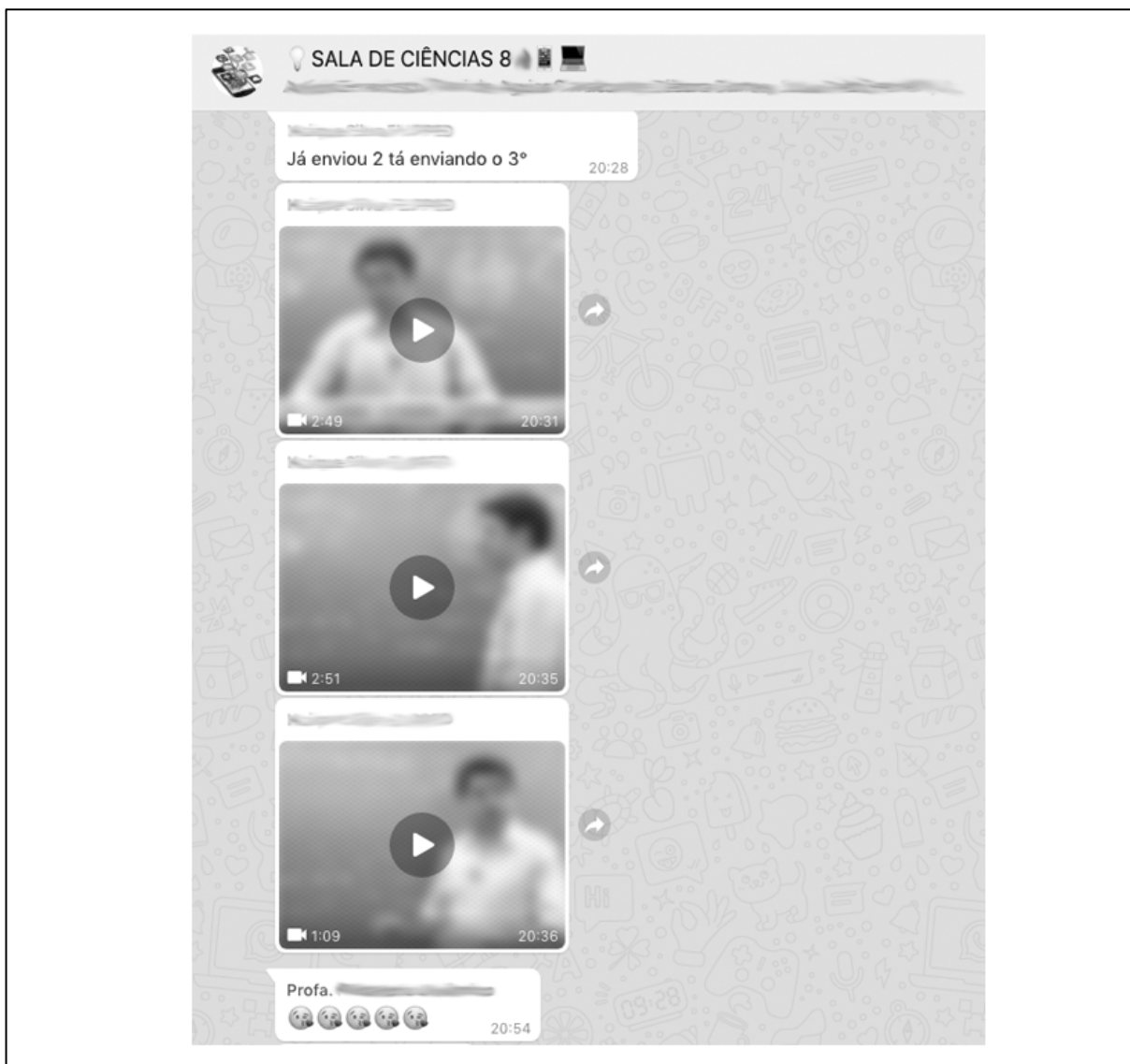
Figura 18 – Notificação de novo *post* no blog por meio do grupo da turma pelo *WhatsApp*®



Fonte: o autor (2018).

À exemplo observado na figura 18, o grupo da turma criado no *WhatsApp*® serviu como canal de comunicação entre professores e estudantes, ao sinalizar novos *posts*, tirar dúvidas sobre o conteúdo ou atividades produzidas em sala de aula e propiciar acesso ao conteúdo em videoaula do blog, baixado pelo estudantes e disponibilizado aos estudantes com pacotes de dados limitados ao uso do *WhatsApp*® (fig. 19).

Figura 19 – Compartilhamento de videoaula pelo *WhatsApp*®



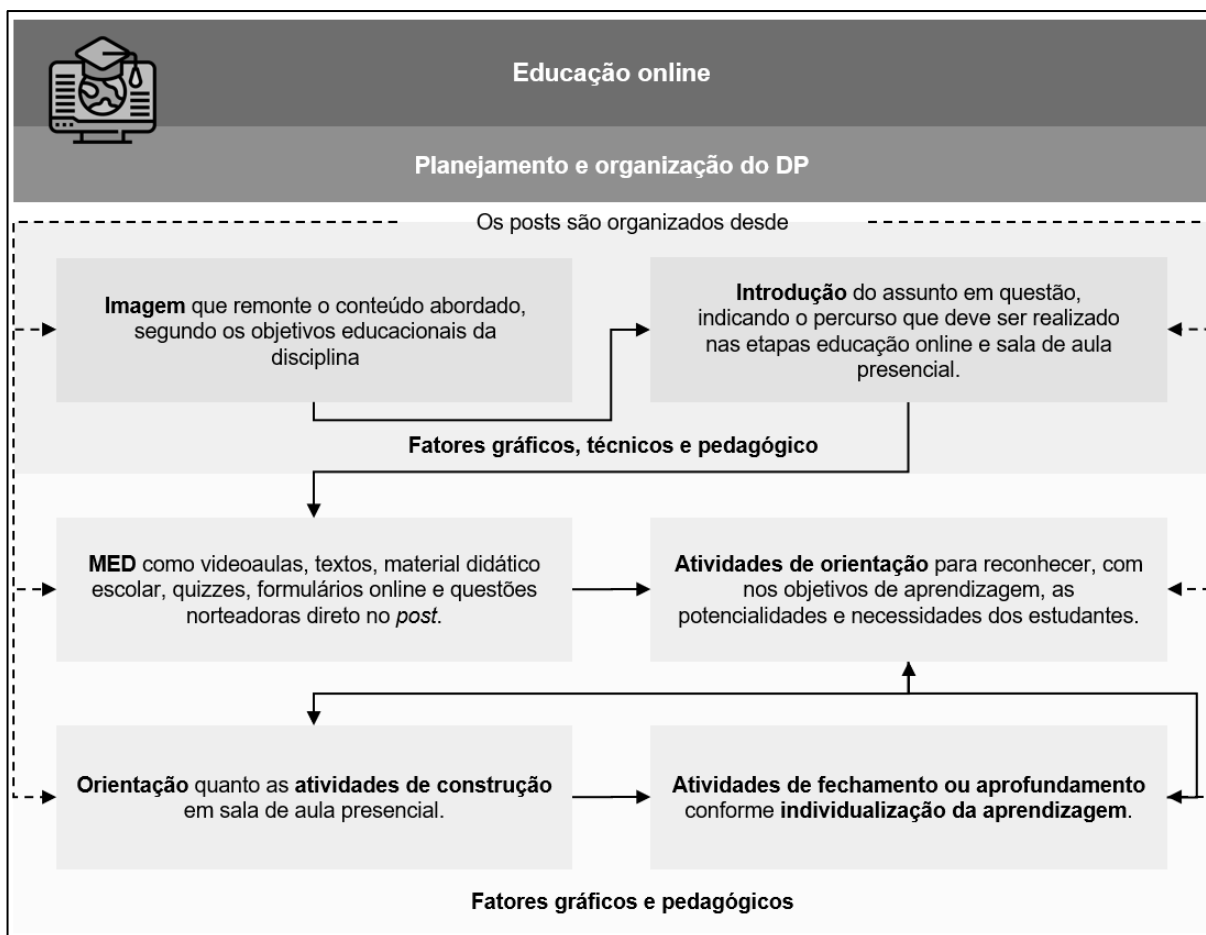
Fonte: o autor (2018).

O que se observou com utilização do blog como *framework* e as TDIC, como exemplo do *WhatsApp*® e *Facebook Messenger*, que esta geração imersa no ciberespaço, como afirma Lévy (1999), utiliza a flexibilidade e ubiquidade desta cibercultura à serviço da chamada inteligência coletiva, de espaços interconectados e autônomos que multiplicam, por meio da colaboração, as possibilidades de acesso e disposição de informações e diálogo. Nesse sentido, a inteligência coletiva favorece o “aspecto participativo, socializante, descompartmentalizante, emancipador (...)” (LÉVY, 1999, p. 30). Um processo que beneficia a equidade, na medida em que diminui a exclusão observada pela comunidade ao se valer das TDIC permitindo acesso aos mesmos recursos aos limitados pelos arranjos de mercado.

6.3.1 A sistemática na educação online

A etapa educação online se desenvolveu conforme indicado na figura 20.

Figura 20 – Sistemática na educação online



Fonte: o autor (2018), dados da pesquisa.

Essa trilha pôde nortear as ações conjuntas das etapas individual e grupal, não apenas pelos indicativos de interação (fatores gráficos, técnico e pedagógico), mas possibilitou organização do conteúdo e objetivo do percurso dos estudantes pontuado nas atividades de orientação, construção e aprofundamento.

Em uma SAI, conforme Bergmann e Sams (2014, 2018) e Bergmann (2018, p. 21), é necessário clareza dos objetivos educacionais e planejamento das atividades. Para que a inversão seja eficaz, as atividades, sobretudo na etapa individual, devem ter “finalidade, eficiência, apropriação, competência e apelo estético”. Concomitante, o que torna a aprendizagem significativa é a intencionalidade do que é posto, as intencionalidades por detrás das propostas, e “(os) alunos são muito perceptivos.

Farejam de longe que a tarefa tem pouca ou nenhuma finalidade” (BERGMANN, 2018, p. 21). Dessa maneira, o tempo deve ser corretamente (re)estruturado e amplificada a interação, o envolvimento, relevância e pertinência na relação entre professores e estudantes.

A fim de constitui uma análise de forma objetiva, buscou-se quantificar os *posts* estruturados nos blogs das disciplinas, entendendo como estruturados aqueles conforme a figura 20 e relacionados na tabela 1. De maneira que, a avaliação das frequências entre estruturados e não estruturados serviram de base para confrontar com as percepções dos estudantes da importância do planejamento e orientação da etapa educação online.

Tabela 1 – Estruturação dos *posts* das disciplinas

Disciplina	Quantidade		Total
	Estruturado	Não estruturado	
Ciências	16	8	24
História	2	18	20
Total	18	26	44

Fonte: o autor (2018).

A vantagem de estabelecer diretrizes por meio da construção sistêmica dos *posts* é, para Bergmann e Sams (2016, p. 109), “o fornecimento de metas diárias, semanais ou mensais” que permite orientação aos estudantes, e isso inclui como se deve realizar o ciclo de planejamento e orientação, como o vídeo será utilizado, de que maneira se pode reconhecer o conteúdo apreendido por meio da orientação e como serão atribuídos os conteúdos em sala de aula. A partir disso, verificamos que a disciplina de Ciências, com 66,67% de seus *posts* estruturados, obteve maior impacto no cumprimento da etapa individual após o 1º semestre de 2018, contra 8,34% em História. Enquanto a disciplina de História registrou mais de 40% dos estudantes que não realizaram a etapa individual, em Ciências o percentual foi entre 10 a 15% (P12, Apêndice E). Isso reforça a ideia de Winter (2018) em considerar preponderante a relação atividades de orientação e construções em sala de aula presencial, assim como de planejar a lição e o ciclo de entrega.

A relação atividades de orientação, por meio da educação online, e as atividades de construção em sala de aula presencial, são necessárias para a inversão, ao passo que as estratégias se complementam a fim de promover a individualização da aprendizagem. Na medida em que, a estruturação dos *posts* (figura 21) evidenciou as atividades de orientação, construção e aprofundamento envolvidos implicitamente na metodologia.

Figura 21 – Post estruturado na sala de aula invertida

Ciências da Base BLOG SOBRE MIM TAREFAS CONTATO

1. ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO:
a) Construa um **RESUMO** se baseando na *videoaula*, pra ser entregue em sala de aula.

2. ATIVIDADE DE CONSTRUÇÃO:

FASE 1: ROTEIRO da entrevista:
a) Você toma muita água por dia?
b) Vai ao banheiro regularmente?
c) Quais são seus alimentos preferidos?
d) Desses alimentos preferidos, quais você apontaria como mais saudáveis?
e) E quais você acha que devem ser evitados?

FASE 2: APLIQUE a entrevista e construa um **GRÁFICO**, em **BARRAS**, avaliando a relação dos hábitos alimentares e as categorias da pirâmide dos alimentos. Avalie agora o que está sendo consumido em grandes quantidades e são prejudiciais, por fim analise o que pode ser colocado em sua alimentação a fim de evitar transtornos alimentares.

FASE 3: EXPERIÊNCIA.
Monte um **PAINEL** contendo as partes do **Sistema Digestório** com as devidas **indicações** e suas respectivas **funções**, de forma colorida, organizada e explicativa.

f t G+ Fisiologia humana

52 visualizações 1

Atividade de VERIFICAÇÃO
Instrumento de avaliação:
Resumo.

Atividade de CONSTRUÇÃO
Instrumento de avaliação:
Roteiro de entrevista e construção de gráficos.

Atividade de APROFUNDAMENTO
Instrumento de avaliação:
Construção de um painel com imagens e informações.

Fonte: o autor (2018).

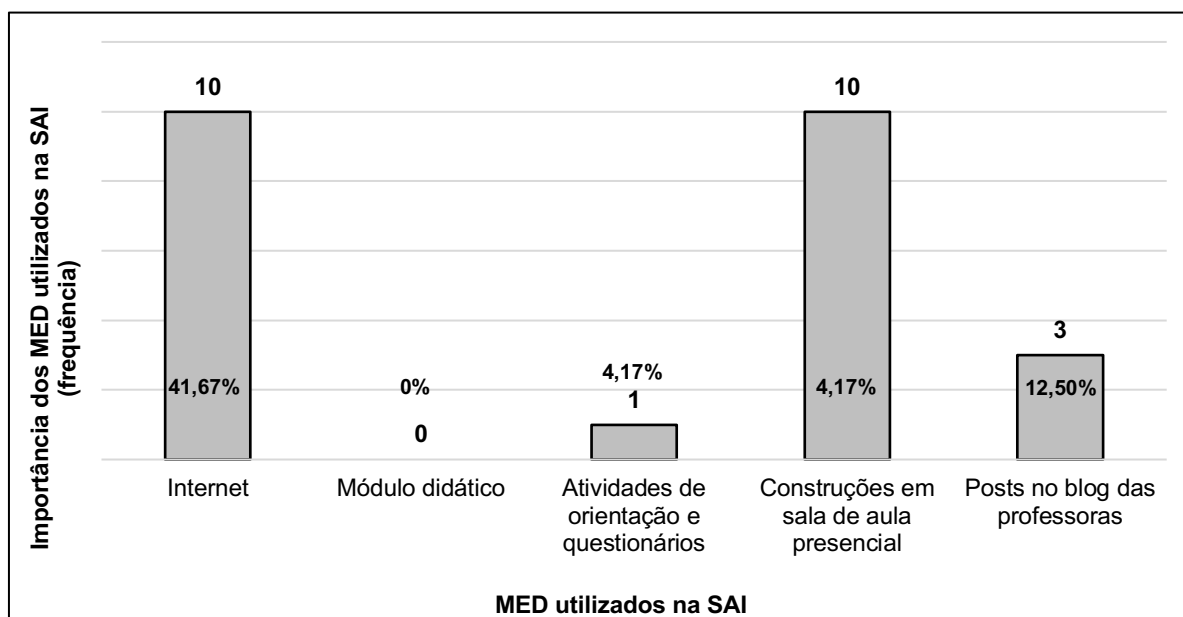
A estruturação do *post* no contexto SAI transpõe a ideia de apenas orientar face aos elementos indicativos de construção, interconectados com a busca prévia do conteúdo. O elo de orientação se fez desde o resumo manuscrito, utilizado como material de consulta em atividades de construção em sala de aula, às atividades de construção em que os estudantes precisavam desenvolvê-las respaldados pelo conhecimento prévio adquirido no exercício e na construção dos resumos.

Para o ESTUD1 “fazer os resumos e colocar no papel o que realmente aprendi sobre o conteúdo abordado” é a atividade mais importante na etapa individual (P15, Apêndice D). Assim como para os ESTUD2 a ESTUD11 a possibilidade do resumo ajuda no entendimento dos conceitos-chave desde os MED colocados nos blogs. Além disso, para os ESTUD12 e 13, na etapa individual “você foca mais no que está fazendo, em equipe, por exemplo, alguns ficam conversando o que tira a concentração”. Os ESTUD14, 15 e 16 creditam o bom desempenho nas atividades de orientação às videoaulas de boa qualidade, além da possibilidade, para o ESTUD17, “de copiar ou voltar (o vídeo) caso eu não consiga entender”. Outro destaque é que podemos “entender bem o assunto, (com a opção de) pesquisar mais afundo ou algo relacionado”, segundo o ESTUD18. Já o ESTUD19, tem no professor e na internet os elementos necessários para “tirar dúvidas mais facilmente”. Por último, os ESTUD20 a 24 resumiram a importância da educação online como a possibilidade de atenção maior que em sala de aula presencial, o mais importante disso é “que o professor pode me avaliar (em sala de aula presencial) e (comunicar) se está melhorando de acordo com o novo método de estudo”, para o ESTUD24.

Para Bergmann e Sams (2016) a informação e conteúdo devem ser consistentes e a entrega dos MED meio de orientar os estudantes, além de proporcionar elos entre as etapas com atuação ativa dos estudantes na SAI, que deve ser o objetivo da prática pedagógica, que transforma a ideia de uma metodologia essencialmente tecnicista para a ressignificação da prática pedagógica com os elementos mediação pedagógica e individualização da aprendizagem.

No gráfico 3 destacamos os recursos utilizados na SAI na percepção dos estudantes e professores.

Gráfico 3 – MED na SAI



Fonte: o autor (2018).

A percepção dos estudantes é de que a internet e as construções em sala de aula presencial são preponderantes no desenvolvimento metodológico, isso é comprovado ao analisar os excertos dos estudantes, desde os dados obtidos por meio do Apêndice D, a respeito da etapa individual, com a frequência, para além da internet, das construções em sala de aula respaldadas desde as orientações na educação online.

Ainda que a inversão se efetive independentemente da internet, o uso da rede facilita e amplia a experiência dos estudantes na metodologia, sobretudo, quando as atividades de construção envolvem recursos online de feedback imediato como o caso dos *quizzes* e do Formulários *Google*. Além disso, a internet disponível em ambiente escolar suportou a recuperação das orientações da educação online em sala de aula presencial, em que 59,09% dos estudantes utilizaram o espaço em sala de aula para recuperar o conteúdo (P13, Apêndice D).

6.4 Trajeto cognitivista da SAI: construções ativas em sala de aula

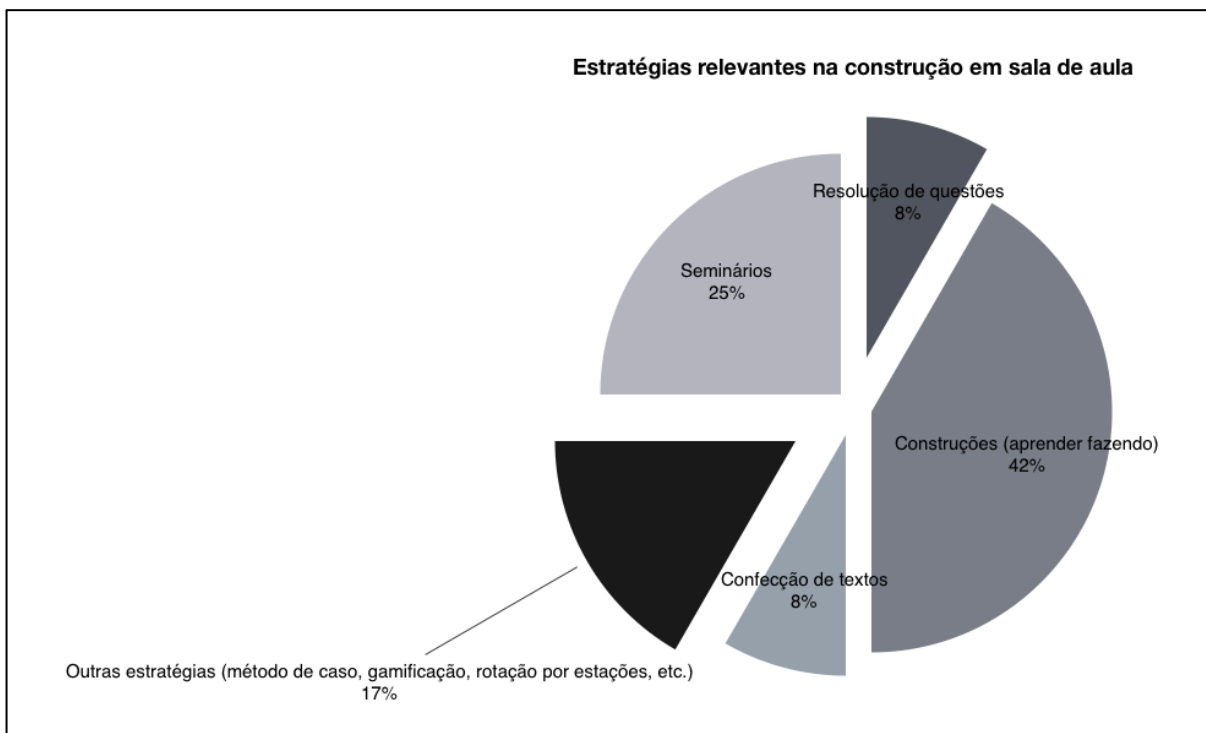
O papel das construções ativas em sala de aula presencial, por meio de projetos, resolução de problemas, estudo do caso, experimentações etc., está na constituição de pontes entre estudantes e professores no avançar cognitiva, social e afetivamente desde uma perspectiva de aprendizagem (BACICH; MORAN, 2018; COELHO; DUTRA, 2018). Nesse sentido, avaliamos, por meio do grau de relevância 5 (mais importante), as estratégias ponderadas nesse trajeto pelos estudantes no contexto da sala de aula invertida (P8, Apêndice D), demonstrado no gráfico 4. Também de considerações feitas pelas professoras a respeito do planejamento e execução das atividades em sala de aula presencial.

Para a PROF1 as

atividades de construção se basearam na atividade de orientação feita pelos estudantes individualmente. Após isso, criei estratégias de estudo e atividades em sala de aula que mais se adequasse ao estilo de cada um. Fiz estudo de caso, utilizei Formulários Google, exercícios usando taxonomia de Bloom invertida, mapas conceitual e mental e estudo dirigido.

A inversão não é apenas inverter a aula expositiva para a casa e em sala de aula presencial lançar questões, nem simplesmente adequar-se a realidade sociocultural dos estudantes motivando-os desde recursos tecnológicos presentes em sala de aula, mas a combinação do “rigor do tradicionalismo com a criatividade e o engajamento ativo do construtivismo” (WINTER, 2018, p. 178). Nessa lógica, o leque de atividades e a percepção das professoras em estabelecer atividades individualizadas, impulsionou o engajamento dos estudantes. De maneira que, os encontros presenciais se tornaram significativos quando os processos estiveram centrados no papel ativo dos estudantes, como podemos observar no gráfico 4.

Gráfico 4 – Estratégias relevantes na construção em sala de aula



Fonte: o autor (2018).

Conforme o gráfico 4, desde o Apêndice D, ao passo que as atividades de resolução de questões e confecção de textos resultaram em 16% das atividades relevantes, a reunião de estratégias ativas como seminários, aprender fazendo (*learning by doing*) e outras estratégias representam 84%. Na medida em que, atividades que colocam os estudantes como protagonistas, engajam mais que as tradicionais atividades de exposição da aula ou resolução de questionários. Nesse cenário, os professores avançam à aprendizagem para o domínio “com classes mais ricas em conteúdo, questionários e projetos” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 7), porque inverter pressupõe criatividade, organização, construção e persistência desde o que foi planejado e orientado com razoável flexibilidade.

Para o ESTUD1, com a inversão “as aulas não ficam tão entediadas como antes do projeto”, além do mais, para o ESTUD2, a sala de aula invertida

me ajudou muito no aprendizado em um todo, pois às vezes você fica desmotivado com os mesmos métodos convencionais sempre sem nenhuma mudança, pois já estamos no século XXI, tudo mudou menos o método de ensino de livros e mais livros, provas e mais provas, sempre nos avaliando e dizendo quem é melhor e quem merece mais, então acredito que a SAI foi um avanço.

Mas, para o ESTUD3, “no começo não entendia muito (a metodologia), mas agora vejo que me ajudou bastante e minhas notas melhoraram muito”. Outro ponto positivo da SAI, segundo ESTUD4, é que “deixa a gente falar a nossa opinião sobre o assunto”, além disso, para o ESTUD5, a metodologia poderia ser aplicada “em mais matérias, porque gostei bastante”. Já o ESTUD6 “não achou muito boa, mas hoje acho melhor que o método tradicional”. Para o ESTUD7, “a experiência foi ótima, pois eu não era aquela aluna que amava Ciências e nem tirava notas muito altas, meu nível era 6,0 para baixo, mas depois que a escola implementou a SAI eu mudei bastante”. No caso do ESTUD8, “a inversão apenas reforçou mais o que eu já estava executando, e facilitou a assimilação do conteúdo. Antes eu fazia resumos enormes, e hoje apenas coloco algumas palavras-chave e assisto as videoaulas”. Para os ESTUD9 a 24, a SAI ou melhorou a aprendizagem ou deu-lhes a experiência de elevar as notas durante os bimestres (P16, Apêndice D).

Nesse contexto, adaptar, “planejar, acompanhar e avaliar atividades significativas e diferentes” (BACICH; MORAN, 2018, p. 15) é o novo papel do professor que se lança a SAI, capaz de motivar os estudantes em benefício da aprendizagem. Essa nova proposta metodológica sucede enfrentamentos com a atual dimensão pedagógica da escola e professores, aliada a mudança cultural de professores, estudantes e pais, em busca de uma atmosfera favorável a prática dos professores que optam por inverter, como condições essenciais, segundo Sancho e Hernández (2006), para enfrentar a principal barreira dos contextos escolares: a tipologia de ensino dominante na escola centrado no professor.

De modo que, uma das maneiras para que a inversão atinja o esperado engajamento dos estudantes, está em criar ambientes de aprendizagem fortalecidos por atividades ativas, sob orientação e mediação do professor a favor da individualização da aprendizagem, que segundo Bergmann e Sams (2014, 2016), vai além do inverter a aula, da simples inversão da orientação.

6.5 Por que a mediação pedagógica e a individualização da aprendizagem fazem diferença?

Em um panorama cuja inversão está para além da disponibilização de MED, a mediação pedagógica, elemento preponderante na constituição do processo

avaliativo processual e formativo desde a etapa educação online à sala de aula presencial, e a individualização da aprendizagem, consequência da ação mediadora, podem favorecer um cenário cognitivista, distante de uma pedagogia tecnicista; desde relação dialógica de ação-reflexão-ação e relacionamento entre professor e estudantes integrados a favor da aprendizagem. Nesse sentido, detalhamos a mediação pedagógica e como aconteceu a individualização da aprendizagem, entendendo o lugar e os impactos consequentes de tais elementos dialógicos.

6.5.1 A importância da mediação pedagógica

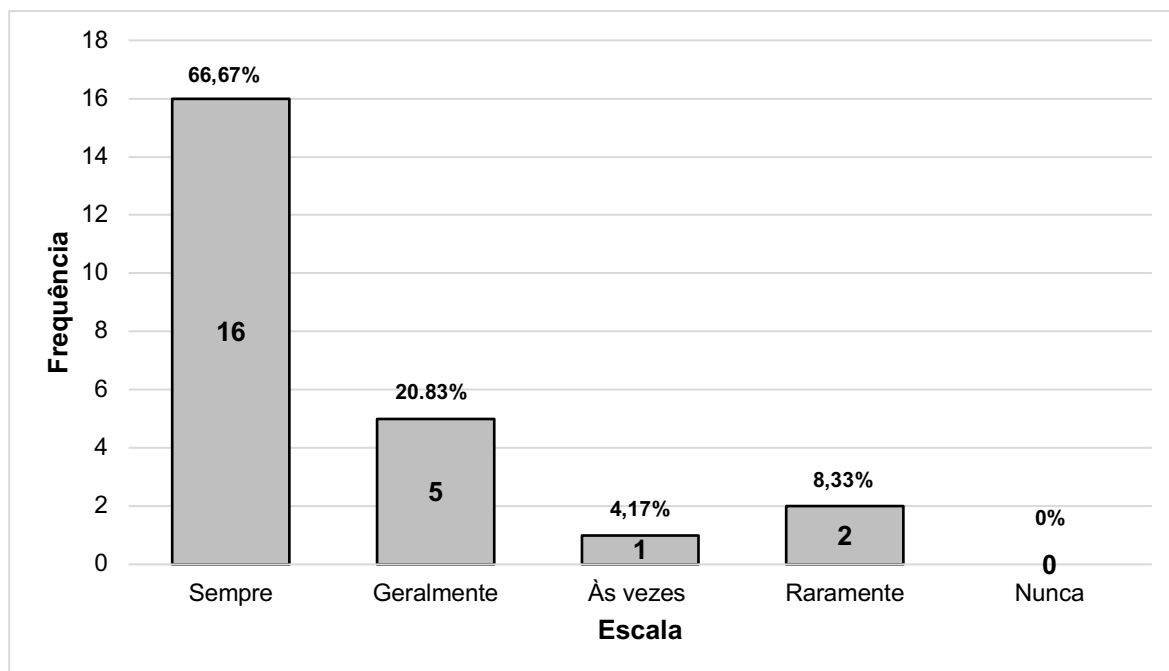
A mediação pedagógica e a individualização da aprendizagem são elementos complementares e precípuos em um contexto de sala de aula invertida, para Bergmann e Sams (2018). De maneira que, a SAI, numa perspectiva cognitivista, acentua a presença mediadora dos professores em prol da “melhoria dos processos de ensino e aprendizagem”, considerada desde o século XX pelo movimento escolanovista (SANCHO; HERNÁNDEZ, 2006, p. 20). Na medida em que defende o protagonismo dos estudantes por meio do ensino centralizado nas necessidades e potencialidades.

Nesse cenário, apresentamos as percepções das professoras e estudantes sobre a mediação pedagógica. De sorte que, para a PROF1, a mediação é “importante, esclarecedora e indispensável”, ao passo que, saber dialogar, orientar e se relacionar com os estudantes durante as construções, pode levar a uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968). “Mas para isso acontecer, corrigia os resumos/mapas, em seguida entregava as anotações que os estudantes deveriam seguir para refazer tal atividade e assim conseguir completá-la” (PROF1). Podemos perceber a estreita relação da mediação pedagógica e o processo avaliativo processual e formativa da individualização da aprendizagem, contemplado pela integração das etapas educação online e sala de aula presencial.

Assim sendo, a ação mediadora, para Machado e Torres (2017) e Moran, Masetto e Behrens (2013), está nas relações e em processos sistematizados carregados de intencionalidades capaz de reduzir os conflitos e divergências. O trabalho, dessa maneira, se efetiva quando reprogramamos o tempo de atividade do professor a ação de ensinar para fazer aprender. De sorte que, a constatação do

impacto da mediação na motivação e aprendizagem dos estudantes está representada no gráfico 5 (P11.3, Apêndice D).

Gráfico 5 – O processo de mediação faz diferença no aprendizado?



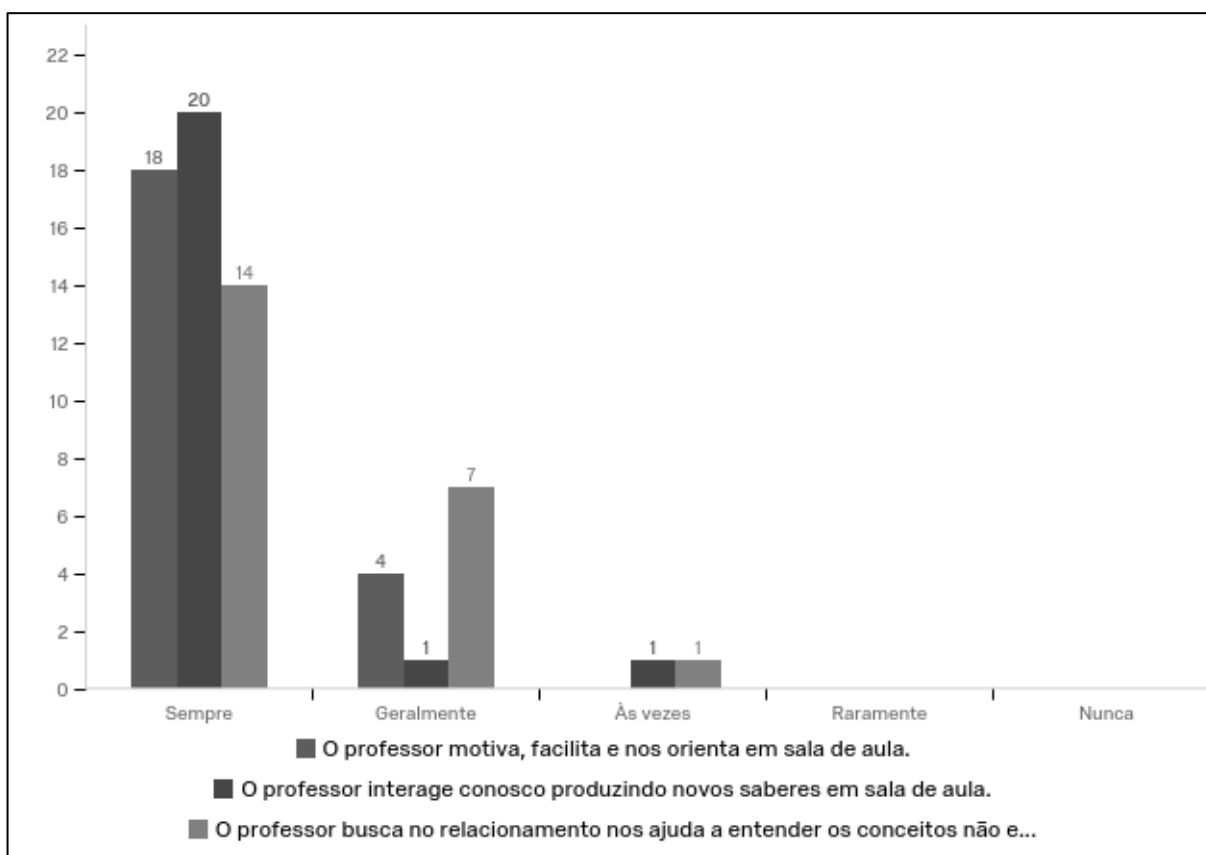
Fonte: o autor (2018).

A relação “sempre” e “geralmente” representada por 87,51% dos estudantes participantes da SAI ratifica, como uma das atividades que engajam e motivam, a importância da mediação pelos professores. Porque mediar consiste em orquestrar o processo de formação dos esquemas mentais e aproximar os desenvolvimentos real e potencial, com estudantes em níveis cognitivos superiores, possível, segundo Ivic (2010), pela interação social sob colaboração social e cognitiva.

Para Tardif (2014), isso leva em consideração os saberes docentes, na medida em que reflete a necessidade de as práticas convergirem com as realidades específicas. Por esse ângulo, mediação pressupõe experiência e postura investigativa do professor capaz que dialogar com estudantes que avançam e os que necessitem de mais mediação com foco na aprendizagem.

No gráfico 6, se apresenta a percepção dos estudantes com relação a mediação pedagógica, desde os elementos motivação, interação e relacionamento durante a inversão (P11, Apêndice D).

Gráfico 6 – Com relação a mediação do professor em sala de aula presencial



Fonte: o autor (2018).

Para a maioria dos estudantes, o professor sempre ou geralmente motiva-os, interage e busca no relacionamento ajudar no percurso com a individualização da aprendizagem. Significa que o aprendizado está relacionado a interação professores-estudantes em uma relação de respeito, sobretudo, por considerá-los pertencentes do processo e reconhecidos enquanto sujeitos ativos.

Para os ESTUD1 a 9, a mediação significa “tudo” ou “respeito”, quando perguntados sobre o que mais valoriza na relação professor e estudante. Enquanto para o ESTUD10 a mediação propiciou tirar dúvidas em sala de aula presencial e nisso me “senti confortável, tirando dúvidas em sala de aula”. No caso dos ESTUD11 a 14, os professores tiveram mais relacionamento e isso abriu “para tirar dúvidas”. Na visão dos ESTUD15 a 17 o vínculo proporcionou aprendizado. Além de, para os ESTUD18 a 20, a SAI significar ambiente debate, relação, convivência, amizade e respeito. Mas, para os ESTUD 21 a 24 a mediação tornou mais fácil o entendimento da matéria, sentimos que os professores querem que aprendamos, existe a

preocupação que todos aprendam e que as pessoas que tiravam notas baixas estão progredindo.

Portanto, a mediação pedagógica, como descrevem Machado e Torres (2017), Moran, Masetto e Behrens (2013) e Thadei (2018), supera o planejamento e a orientação quando, na relação dialógica, temos intencionalidade, interagimos, flexibilizamos, resolvemos conflitos, dialogamos em diferentes linguagens e motivamos reciprocamente. De maneira que a atuação do professor, nesse cenário, se realiza, para Zirtae e Nonreb (2015), desde a humanização da prática pedagógica em ação mediadora em um processo de individualização da aprendizagem.

6.5.2 Como aconteceu a individualização da aprendizagem?

A individualização iniciou com as atividades de orientação disponibilizada na etapa educação online, que para a PROF1 facilita a avaliação em sala de aula já que a construção grupal parte da individual e “sempre após as construções, realizo uma atividade relacionado aos dois momentos por meio de uma lista de questões”.

Para Bergmann e Sams (2016, p. 107), “um dos objetivos da SAI é incentivar estudantes a se apropriarem de seu aprendizado”. De maneira que, a cultura de aprendizado é potencializada pela integração das etapas educação online e sala de aula presencial em um ambiente de colaboração entre estudantes e professores. Nessa lógica, a inversão centraliza os processos no desenvolvimento cognitivo dos estudantes por meio da individualização da aprendizagem.

A primeira experiência de individualização da aprendizagem, foi realizada pela PROF1 na disciplina de Ciências utilizando o *QuizBean* (fig. 22) para aprofundamento da aprendizagem sobre o tema “Evolução”.

Figura 22 – Dashboard do QuizBean

The screenshot displays the QuizBean dashboard for a quiz titled "Evolução - 8º ano". The interface includes a navigation bar with "QUIZBEAN", "Quizzes", "Classes", and "Students". The main dashboard area shows the quiz title, "Sent on 02/10/2018", and a progress indicator. Summary statistics are displayed: "Number of Questions: 9", "Total Times Taken: 61", and "Overall Average Score: 74%". Below this, there are tabs for "Results By Student" and "Question Results Overview". The "Question Results Overview" tab is active, showing a table of quiz questions and their correct answers.

Number	Question	Correct Answer
1	Darwin e Lamarck criaram teorias para explicar a evolução dos seres vivos, utilizando-se de que materiais?	✓ Meio ambiente Literatura Teorias de Wallace
2	Darwin se baseou no meio ambiente para explicar sua teoria, que chamou de	✓ Seleção natural Caracteres adquiridos Uso e desuso
3	"Os órgãos mais usados são passados de geração em geração." Esta teoria foi denominada por	✓ Jean-Baptiste de Lamarck Alfred Russel Wallace Charles Darwin
4	A figura a seguir representa a vertente evolucionista de qual cientista?	✓ Lamarck Darwin Wallace

Fonte: o autor (2018).

Na ocasião foi construída uma avaliação online, com prazo determinado, para reconhecer os conceitos aprendidos em sala de aula após a atividade de construção. Na proporção em que a atividade foi formatada levando em consideração os níveis taxonômicos a fim de individualizar os grupos às próximas atividades durante o momento em sala de aula presencial com os estudantes.

De modo que, os níveis taxonômicos foram elencados da seguinte maneira: das 9 questões, 4 foram construídas, respectivamente, sob os níveis conhecer, compreender e aplicar, e as demais questões buscaram avaliar os níveis de análise e avaliação. O objetivo com essa estruturação foi identificar as potencialidades e necessidades dos estudantes de maneira mais objetiva, que conjuntamente as atividades de construção em sala de aula e mediação do professor, (re)organizaram os grupos de trabalho.

Para a PROF1, mesmo com o aparato tecnológico e por ser uma experiência nova, a individualização da aprendizagem implica

tempo de leitura, correção, correção, correção e novamente até fazer atingir os objetivos de aprendizagem. Enquanto o tempo de ensino e dispersão em

sala de aula são dirimidos pelas construções, em casa o tempo dobrou para planejar, corrigir e organizar novas atividades para o próximo encontro.

Nesse sentido, a individualização da aprendizagem desafia a educação do presente, porque transforma por completo a prática do professor em sala de aula presencial (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), assim como reprograma a ideia de planejamento e avaliação da aprendizagem, uma vez que a atividade mediadora e o processo avaliativo processual e formativo consubstanciam a individualização. Com isso, é preciso atentar que o processo avaliativo não deve ser seletivo ou categorial, antes objetiva alcançar as necessidades e potencialidades dos estudantes, ao dar-lhes tempo em sala de aula presencial com o professor para trabalhar de maneira individualizada (BERGMANN; SAMS, 2014; HORN; STAKER, 2015), orientando, inclusive, os estudantes com mais necessidades de progressão segundo seu ritmo.

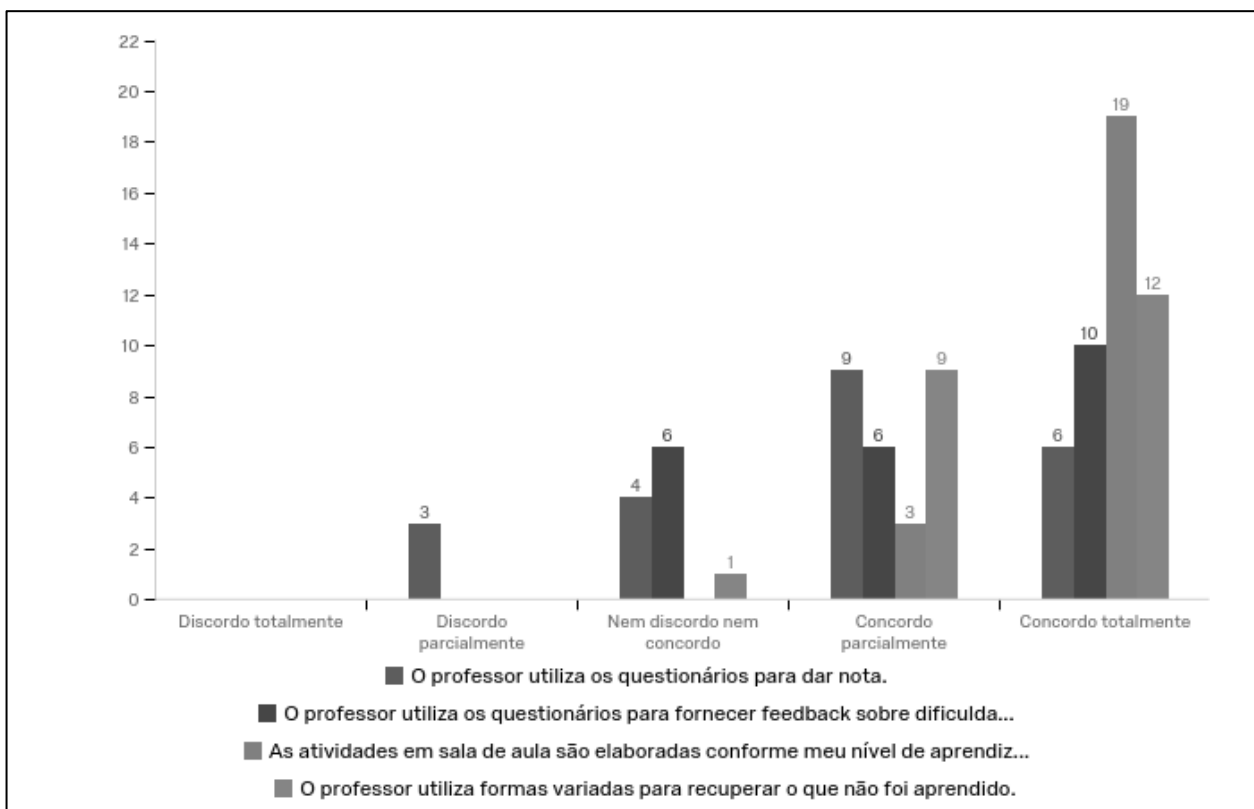
Para a PROF1, a individualização da aprendizagem aconteceu quando se manteve o diálogo e a espera, por eles, dos apontamentos.

Mesmo tendo dificuldade em entender a teoria passada no momento da formação sobre a SAI, na prática pude entender de uma forma eficaz a metodologia ativa, sempre buscando estimular a curiosidade dos estudantes (...), achei mais enriquecedora a experiência de corrigir as atividades e repassar aos estudantes com os apontamentos.

Para a professora, entender a metodologia como estímulo a curiosidade, mediante orientações sobre as atividades construídas e apontando as necessidades e potencialidades, foi evidenciada na prática com a individualização e os efeitos da avaliação processual e formativa. Na medida em que, o processo de avaliação formativa auxilia e sustenta o ritmo de aprendizagem (BERGMANN; SAMS, 2018) enquanto diagnóstico, em um trabalho de aprendizagem no momento propício.

Para os estudantes (gráfico 7), a ação avaliativa, embora o elemento 'nota' tenha um valor simbólico considerável, não foi percebida enquanto elemento de controle e juízo de valor durante a metodologia, mas como meio favorável a aprendizagem.

Gráfico 7 – Processo de avaliação da aprendizagem



Fonte: dados da pesquisa (2018).

De maneira que, para 86,36% dos estudantes a avaliação processual e formativa, por meio de atividades em sala de aula, foi importante para o desenvolvimento porque as propostas em sala de aula foram concebidas conforme a individualização da aprendizagem, além de que, para 54,55% dos estudantes, o professor potencializou tal processo ao utilizar formas variadas de acordo com as necessidades e do conteúdo não aprendido (P10, Apêndice D).

Por meio do grupo “Sala de Ciências 8º ano A”, o ESTUD6 ponderou que a dinâmica da SAI constituída pela educação online, sala de aula presencial, mediação e individualização, “ajudou bastante no desenvolvimento, fazendo entender melhor os assuntos, e os métodos utilizados são melhores para o aprendizado”. O que para Bergmann e Sams (2016) e Winter (2018), falamos de individualização da aprendizagem, com avaliação e flexibilização a oportunizar programas de aprendizagem baseado nas necessidades e potencialidades dos estudantes.

Assim, é possível, do ponto de vista cognitivista da SAI, afirmar que a avaliação processual e formativa tem seu *locus* na individualização da aprendizagem, alimentada pelo *feedback* e construção de atividades em favor da diferenciação.

Nesse contexto, as TDIC é o elemento subjacente da prática, sendo o elemento preponderante a mediação, que segundo Pérez Gómez (2015) acontece na relação pelo mundo e para o mundo, intercâmbio e colaboração entre professores-estudantes, estudantes-estudantes e estudantes-professores.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Responder à questão “Como o desenvolvimento da metodologia ativa SAI modifica a prática pedagógica de professores do Ensino Fundamental em um colégio da rede particular em Maceió – AL?”, envolveu conhecimentos além da SAI, o que resultou na ampliação da metodologia por meio de processos pedagógicos reconhecidos durante a aplicação. Nessa perspectiva, acreditamos que possa auxiliar futuros professores que escolham inverter suas salas de aula por meio das contribuições explicitadas nesse caso.

Discutimos a inversão desde os pontos formação de professores, a intenção de uma proposta de implantação, mediação pedagógica e individualização da aprendizagem, a partir das potencialidades, desafios e limites da metodologia no contexto dessa pesquisa, perpassando por novos pontos de discussão à futuras pesquisas na área.

A experiência com a inversão se iniciou no ano letivo de 2017, com uma formação para os professores anterior a aplicação da metodologia, visto que a possibilidade de conhecer os processos contidos na inversão e discutir o lugar das TDIC como meio de promoção da informação e *feedback*, trouxe segurança às professoras no momento da aplicação metodológica, ao apresentar os principais processos da inversão aos professores, coordenação e direção.

Essa dinâmica anterior ao ambiente de sala de aula, auxiliou no entendimento dos processos implícitos da SAI, o trabalho com o currículo escolar prescrita pelo colégio e a infraestrutura, desde recursos e espaços de aprendizagem, além da disponibilidade do professor para atividades de planejamento e construção das etapas que constituem a sala de aula invertida.

A ideia de uma formação de professores para a SAI, objetivou auxiliar as professoras na constituição da inversão, uma vez que os elementos planejamento e orientação são primordiais a continuidade da metodologia em sala de aula presencial. Por entender que não há inversão sem intencionalidade, que nesse caso está diretamente relacionada a ação de planejamento das etapas educação online, atividades em sala de aula presencial e mediação pedagógica. Os momentos em sala de aula presencial sem o devido planejamento e orientação não se efetivaram a partir do estudo de caso em discussão. Ao contrário das oportunidades que se obteve

participação em totalidade dos estudantes, quando orientados na etapa educação online sobre o percurso a ser trilhado em sala de aula presencial.

Nessa lógica, é preciso compreender que a inversão se constitui desde uma sistemática articulada entre etapas que culminam no momento presencial com a mediação do professor desde a individualização da aprendizagem, o que requer foco na concepção do planejamento e orientação aos estudantes. Nesse cenário, planejar não é apenas dispor dos componentes curriculares prescritos, cumprir com os objetivos de aprendizagem ou desenvolver momentos mediados pelas TDIC dentro e fora da sala de aula, mas de antecipar os objetivos de aprendizagem devidamente estruturados e flexibilizá-los de acordo com as necessidades e potencialidades dos estudantes, o que demanda mais tempo à coordenação da aprendizagem, que sem o devido planejamento a inversão acaba por sobrecarregar o trabalho docente.

Se o potencial inicial da SAI é a atividade de planejamento e orientação, precisamos discutir currículo prescrito em nossas escolas sobrecarregado de conteúdos para uma dinâmica de tempo incoerente, porque torna o trabalho do professor precário e privilegia, como estratégia, a memorização de conteúdos e não a aprendizagem para os estudantes, na medida em que o sistema coerente e eficaz à cultura dos pais e da escola é do conteúdo programático. Nesse sentido, a dinâmica da inversão em disciplinas de carga horária reduzida não se efetiva para além de uma abordagem tecnicista, do cumprimento dos conteúdos e da lógica de rendimento escolar; porque a inversão, a partir da mediação pedagógica e individualização da aprendizagem, requer tempo de planejamento e orientação e em sala de aula presenciais construções ativas que demandam tempo e criatividade por parte do professor. Logo, exigir do professor da educação básica com carga horária reduzida em uma disciplina de currículo prescrito vasto, é desproporcional para uma prática limitada pelo currículo e pela carga horária nos termos da sala de aula invertida.

Na medida em que, transpor tais desafios pressupõe adequação da carga horária dos professores e remunerada que possibilite tempo para planejar, orientar e desenvolver atividades em sala de aula presencial, também da adequação do currículo prescrito por temas geradores de acordo com a realidade escolar em que se está inserido. Igualmente que haja diálogo e envolvimento da comunidade escolar na implementação da metodologia, em razão da mudança de um modelo essencialmente expositivo e passivo para uma metodologia que estimula a autonomia do estudante e do professor como mediador dos conflitos, necessidades e potencialidades da

aprendizagem em sala de aula presencial. Isso foi comprovado, após apresentação da proposta metodológica aos estudantes, por meio da coordenação pedagógica do colégio em informar e dialogar com os pais sobre a metodologia aplicada na série atendida.

Em relação as etapas educação online e sala de aula presencial, é perceptível o avanço dos estudantes no comprometimento com a metodologia e em seguir as trilhas propostas pelo professor, mas é necessário colocar que, em uma cultura de estudos passiva, há um tempo de assimilação e adaptação a nova metodologia em sala de aula. Porque, como constatado pelo caso, os estudantes, inicialmente, não estão preparados para assumir o protagonismo proposto por uma metodologia ativa, em virtude de requerer autonomia que implica sair do lugar cômodo e traçar, mediados pelo professor, seus percursos.

De modo que, a escolha dos MED e das atividades de construção em sala de aula presencial pelo professor são os fundamentos para a inversão quando integrados, e partir disso reside nossa crítica aos que invertem sem analisar a intencionalidade do conteúdo e sua relação em sala de aula presencial, que depende da devida organização e planejamento das etapas. Por conseguinte, destacamos que a SAI foi constituída, inicialmente, para atender a demanda de ausentes em sala de aula que necessitavam das orientações fora da escola, nisso afirmamos que a construção das etapas, além de coerentes com a abordagem presencial, também deve servir para reposições dos conteúdos por estudantes impossibilitados de estar presentes em sala de aula. Portanto, a composição deve atender os critérios de coerência e orientação entre as atividades presenciais e online.

A pesquisa demonstrou que inverter e não construir os encontros presenciais com atividades ativas não motiva os estudantes, como se pôde interpretar desde a percepção que os estudantes têm em relação as atividades de sala de aula presencial (Apêndice D). Uma vez submetidos a uma metodologia que pressupõe preparação prévia para abordagens de resolução de problemas, atividades práticas, discussões etc., trabalhar na perspectiva essencialmente expositiva ou resolução de listas de questões pode tornar a experiência negativa e, dessa maneira, inviabilizar a inversão.

Constatamos com isso que, o elemento motivador para o estudante em buscar a etapa educação online, como preparação para os encontros presenciais, esteve na expectativa de criar, manipular, solucionar e discutir, em colaboração, os objetivos de aprendizagem. Ainda assim, alguns pais questionam o trabalho pedagógico que versa

em construções ativas, sob a lógica de que a aula é dada pelo professor, do conteúdo narrado.

Para além disso, as atividades de construção em sala de aula presencial objetivam, na perspectiva da aprendizagem para o domínio, a individualização da aprendizagem, que se organiza desde as necessidades e potencialidades dos estudantes. Contudo, para que esse cenário se efetive, o professor precisa de mais tempo em sala de aula ou em atividades de planejamento, a fim de analisar os dados obtidos por meio das atividades online e em sala de aula e, assim, deliberar novas atividades com base nos objetivos de aprendizagem, necessidades e potencialidades dos estudantes. De maneira que essa questão não foi realidade em nosso caso, porque o colégio não dispunha de carga horária além das horas de departamento para efetivar a individualização da aprendizagem, tornando inviável a apropriação desse processo. Por outro lado, a mediação pedagógica, que se constitui como elemento norteador da individualização, aconteceu, e de forma objetiva, por meio de atividades em sala de aula distribuídas segundo as necessidades dos estudantes e em conformidade com o currículo prescrito, além do *feedback* a partir dos resumos.

A mediação pedagógica esteve, sobretudo, na aproximação da relação professor-estudante, que, em alguns momentos, foi percebida pela influência do se relacionar com a disposição dos estudantes em realizar as atividades online e em sala de aula presencial; ao ponto de em algumas vivências a distância do professor representar obstáculo a consecução dos processos da SAI. No primeiro contato com a turma, é preciso estabelecer uma relação dialógica de respeito e colaboração, com uma prática pedagógica que não se firma no apontar do erro, mas de fazê-lo enquanto oportunidade de aprendizagem, com o professor como pesquisador, questionar e dialógico.

Esse contexto reafirma, como *background* da inversão, o lugar do humano, do sujeito de direito e conhecimentos e de uma abordagem cognitivista que oportuniza a mediação, e reconhece no professor o mediador nos momentos de ação-reflexão-ação em um ambiente de colaboração que transpõe aprendizagens tecnicistas, ancoradas na transmissão da informação, de um currículo prescrito e do processo avaliativo que se reduz a notas ao final dos bimestres escolares.

Ademais, enquanto a inversão traz potencialidades de uma metodologia híbrida e ativa, liberar o tempo em sala de aula para atividades práticas, em permitir o desenvolvimento da autonomia dos estudantes e ter o professor como mediador da

aprendizagem, também acarreta em desafios pela valorização do professor por meio de condições de trabalho que permita se dedicar a inversão sem precisar trabalhar por três turnos e, ao mesmo tempo, aplicar-se a uma metodologia que exige tempo, pesquisa e planejamento e conscientização dos estudantes em assumir o papel de ativos, além da compreensão, condições e incentivo da família por uma educação para a autonomia intelectual. Mas, são os limites que podem fazer de qualquer metodologia um modismo ou aversão quando o sistema consolidado desmotiva professores ao se deparar com as desproporcionais condições de trabalho, quando a classe opta pelo cômodo ao invés da reflexão por novas práticas e autocrítica, ou a sociedade e o clientelismo compreendem que autonomia não é sinónimo de esforço, trabalho e renúncia; porque para além da falta de infraestrutura, de colaboração técnica para a construção da educação online, do currículo conteudista e da formação anacrônica comparada com as demandas da sociedade, está implícito e em maior força o carácter simbólico do discurso.

Reconhecer como se desenvolve a metodologia sala de aula invertida e modifica e prática pedagógica de professores, diz respeito a uma estrutura com recursos, formativa e colaborativa favorável a mudança do modelo essencialmente expositivo para uma atuação cognitivista, mediadora e dialógica. Nisso reside a promoção de um trabalho coletivo entre professores, estudantes, família, direção e coordenação, de um projeto centrado na aprendizagem dos estudantes e disposição para mudança.

Assim, estar pronto para a inversão é assumir mudanças necessárias na prática docente, na gestão dos recursos, espaços educativos e inserção da cultural digital, já vivenciada pelos estudantes. Nesse sentido, experiências empíricas como esta, podem auxiliar no avanço sobre o tema e orientar futuras pesquisas que não se esgotam ou, ao menos, trazem certezas ou “receitas prontas”. Porque deve ser plural, heterogênea, híbrida, mas também protagonista, vanguardista, carregada de ideologias que liberta estudantes e professores da alienação, visto que inverter é decidir por uma educação ativa, plural e de justiça social por meio da promoção da aprendizagem.

A pesquisa realizada, ao discutir sobre como os professores do Ensino Fundamental anos finais invertem suas aulas desde os processos que constituem a sala de aula invertida, amplia a discussão ao trazer categorias como a mediação pedagógica e o elemento processual da avaliação enquanto fatores não elucidados, por exemplo, desde a revisão sistemática de literatura. A aplicação, em geral, da SAI

tem um caráter instrucionista, resumida a disponibilização dos materiais previamente e retomadas em sala de aula presencial com base em listas de exercícios.

Aliado a essa questão, a cultura escolar de nossos estudantes e a precarização do trabalho docente, já incorporada simbolicamente no discurso da classe, resistem às possibilidades de abordagens que impliquem em novos saberes relacionados as TDIC e abordagens metodológicas.

Como contributo às futuras pesquisas relacionadas ao tema, indicamos a exploração em relação ao impacto dos MED na composição da etapa educação online, como LMS podem auxiliar professores na avaliação processual e formativa, de que maneira a avaliação processual e formativa se concretiza na inversão, porque a mediação e a individualização se integram na sala de aula invertida ou avaliação das videoaulas como recurso a inversão, com o propósito de expandir a discussão e encontrarmos novas trilhas de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria E. Tecnologias na educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Bolema**, Rio Claro, Ano 21, nº 29, p. 99 -129, 2008.

ALMEIDA, Maria E. B.; VALENTE, José A. Integração currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 3, p. 57-82, set./dez. 2012.

ALMEIDA, Braian Lucas Camargo. **Possibilidades e limites de uma intervenção pedagógica pautada na metodologia da sala de aula invertida para os anos finais do ensino fundamental**. Pato Branco, 2017. 136 f. Dissertação. Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, 2017.

ALMERICCO, Gina M.; BAKER, Russell K. Bloom's taxonomy illustrative verbs: developing a comprehensive list for educator use. **Florida Association of Teacher Educators Journal**. v. 1, n. 4, out. 2004.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de caso. **Caderno de pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, set./dez. 2006.

ANGELUCI, Alan César Belo; CACAVALLLO, Marcello. Ensino híbrido, tecnologias e a nova ecologia cognitiva: uma revisão de literatura. **Comunicações**, Piracicaba, v. 24, n. 2, p. 229-246, mai.-ago. 2017.

ANGROSINO, Michael. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ARNETT, Thomas. **A new approach to personalized learning reveals 3 valuable teaching insights**. Disponível em: < <https://www.blendedlearning.org/a-new-approach-to-personalized-learning-reveals-3-valuable-teaching-insights/>>. Acesso em 7 nov. 2018.

AUSUBEL, D. P. **Educational psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1968.

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

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

BACKES, Luciana; SCHLEMMER, E. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba. v. 13, n. 38, p. 243-266, jan./abr. 2013.

BAILEY, John; ELLIS, S.; SCHNEIDER, C.; ARK, T. V. Blended learning implementation guide. **Foundation for Excellence in Education**. Getting Smart, 2013. Disponível em: <
http://digitallearningnow.com/site/uploads/2013/02/DLNSmartSeries-BL-paper_2012-02-05a.pdf>. Acesso em 6 out. 2018.

BAKER, J. W. The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side. In: J. A. CHAMBERS (ed.). Selected papers from the **11th International Conference on College Teaching and Learning**, Jacksonville, Florida, p. 9-17, 2000.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASSO-ARÁNGUIZ, Matilde; BRAVO-MOLINA, Mario; CASTRO-RIQUELME, Antonella; MORAGA-CONTRERAS, César. Propuesta de modelo tecnológico para Flipped Classroom (T-FliC) em educación superior. **Revista Electrónica Educare**. vol. 22, n. 2, mai./ago., p. 1-17, 2018.

BATES, A. W. **Teaching in a digital age**: guidelines for designing teaching and learning. Vancouver: Tony Bates Associates, 2015.

BEHAR, Patricia A. **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BEHRENS, Marilda A. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. **R. Bras. Est. Pedag.**, v. 80, n. 196, p. 383-403, set./dez. 1999.

BELL, Judith. **Projeto de pesquisa**: guia para pesquisadores iniciantes em educação, saúde e ciências sociais. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BERGMANN, Jonathan. **Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flipped learning**: gateway to student engagement. Eugene, Oregon and Washington: ISTE, 2014.

_____. **Flipped learning for elementary instruction**. Virginia: ISTE, 2016.

_____. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BLAU, Ina; SHAMIR-INBAL, T. Re-designed flipped learning model in an academic course: the role of co-creation and co-regulation. **Computer & Education**, 115, p. 69-81, 2017.

BLOOM, Benjamin S; ENGELHART, M. D.; FURST, E. J.; HILL, W. H.; KRATHWOHL, D. R. **Taxonomy of educational objectives**: the classification of educational goals. Handbook 1, cognitive domain. New York: David Mckay, 1956.

BLU. Disponível em: <<https://www.blendedlearning.org/design/>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

BOELEN, Ruth; VOET, M.; WEVER, B. The design of blended learning in response to student diversity in higher education: instructors' views and use of differentiated instruction in blended learning. **Computers & Education**. v. 120, p. 197-212, fev. 2018.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRANCO, Carla C.; ALVES, M. M. Complexidade e sala de aula invertida: considerações sobre o método. **Educere**, XII Congresso Nacional de Educação, p. 15.464-15.477, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. **Diretrizes Curriculares Nacionais para formação inicial em nível superior e para a formação continuada**, Brasília, jul. 2015.

BRAVIM, Josias Dioni. **Sala de Aula Invertida**: proposta de intervenção nas aulas de matemática do ensino médio. Vitória, 2017. 211 f. Dissertação. Mestrado. Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2017.

BULL, Bernard. **A flipped classroom primer**, 2013. Disponível em: <<http://etale.org/main/2013/02/21/a-flipped-classroom-primer/>>. Acesso em 17 out. 2018.

CAMBI, Franco. **História da Pedagogia**. São Paulo: Ed. Unesp, 1999.

CARBAUGH, Eric M.; DOUBET, K. J. **The differentiated flipped classroom: a practical guide to digital learning**. California: Sage, 2015.

CAMARGO, F. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

CAVALCANTI, Lana S. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 185-207, mai./ago. 2005.

CAVALCANTE, Ricardo B.; ESTEVES, C. J.; PIRES, M. C.; VASCONCELOS, D. D.; FREITAS, M. M.; MACEDO, A. S. A teoria ator-rede como referencial teórico-metodológico em pesquisas em saúde e enfermagem. **Texto Contexto Enferm.** 26, n. 4, 2017.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o saber, formação dos professores e globalização**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Boston: Clayton Christensen Institute, 2013.

CHURCHES, A. **Taxonomía de bloom para la era digital**. Disponível em: <<http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>>. Eduteka, 2009. Acesso em 3 nov. 2018.

CLARKE, M.; HORTON, R. Bringing it all together: lancet-cochrane collaborate on systematic reviews. **Lancet**. jun. n. 2; 357:1728, 2001.

COELHO, Marco A.; DUTRA, Lenise R. Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo: confronto entre teorias remotas com a teoria conectivista. **Caderno de Educação**, ano 20, n. 49, v. 1, p. 51-76, 2018.

COLL, C. **Psicologia e currículo: uma aproximação psicopedagógica a elaboração do currículo escolar**. São Paulo: Ática, 2000.

COLL, C.; MAURI, T.; ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informaçaõ e da comunicaçaõ na educaçaõ: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In: COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da educaçaõ virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informaçaõ e comunicaçaõ. Porto Alegre: Artmed, 2010, p. 66-93.

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da educaçaõ virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informaçaõ e comunicaçaõ. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEPAEPE, F.; VERSCHAFFEL, L.; KELCHTERMANS, G. Pedagogical content knowledge: a systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. **Teaching and Teacher Education**, v. 34, p. 12-25, 2013.

DEWEY, John. **Experiência e educaçaõ**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976.

DZIUBAN, Charles D.; HARTMAN, J. L.; MOSKAL, P. D. Blended learning. **EDUCAUSE**. Colorado. 2004. Disponível em: <<https://www.educause.edu/~media/files/library/2004/3/erb0407-pdf.pdf?la=en>>. Acesso em 5 out. 2018.

EDUCAUSE. **Things you should know about flipped classrooms**. 2012. Disponível em: <<https://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7081.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

FAHEINA, Evelyn F. A instruçaõ programada proposta por Skinner e o uso de recursos audiovisuais na educaçaõ: consideraçaõs sobre a pedagogia tecnicista no Brasil. **Revista HISTEDBR Online**. Campinas, n. 60, p. 273-283, dez. 2014.

FERNÁNDEZ, José M.; CARRASCO, Cosme J.; MARTÍNEZ, Pedro M. Evaluación del diseño e implementación de la metodología Flipped-classroom en la formación del professorado de ciências sociales. **RED – Revista de Educación a Distancia [online]**. n. 55, Artíc. 7, p. 2-26 dez, 2017.

FERRAZ, Ana P.; BELHOT, Renato V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod. São Carlos**. v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.

FILATRO, Andrea. **Produção de conteúdo educacionais**. São Paulo: Saraiva, 2015.

FILATRO, Andrea. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2018.

FINARDI, Kyria Rebeca; PREBIANCA, Gicele Vergine Vieira; SCHMITT, Jeovani. English distance learning: possibilities and limitations of MEO for the flipped classroom. **RBLA**, Bele Horizonte, v. 16, n. 2, 2016, p. 181-208.

FISHER, Julia F.; BUSHKO, K.; WHITE, J. **Blended beyond borders: a scan of blended learning obstacles and opportunities in Brazil, Malaysia & South Africa**. Christensen Institute, 2017.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLIPPED LEARNING GLOBAL INITIATIVE. **The evolution of flipped learning**. Disponível em: <http://flr.flglobal.org/wp-content/uploads/2018/04/flippedevolution20FINAL.pdf>. Acesso em: 27 out. 2018.

FLIPPED LEARNING NETWORK. **What is Flipped Learning?** 2014. Disponível em: <https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning/>. Acesso em: 11 jun. 2018.

FOERTSCH, J.; MOSES, G.; STRIKWERDA, J.; LITZKOW, M. Reversing the lecture/homework paradigm using eTEACH web-based streaming video software. **The Journal of Engineering Education**, 91, n. 3, p. 267-274, 2002.

FREITAS, Vitor J. **A aplicabilidade da flipped classroom no ensino de Física para turmas da 1ª série do ensino médio**. 2015. 149 f. Dissertação. Mestrado Profissional em Física. Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas, 2015.

FREITAS, Sirley L.; COSTA, Michele G. N.; MIRANDA, Flavine A. Avaliação educacional: formas de uso na prática pedagógica. **Meta Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 16, p. 85-98, jan./abr. 2014.

GALHARDI, Antonio C.; AZEVEDO, Marília M. Avaliações de aprendizagem: o uso da taxonomia de Bloom. **VIII Workshop de pós-graduação e pesquisa do Centro Paula Souza**. São Paulo, p. 237-247, out. 2013.

GARCÍA, José M.; MORALES, Purificación T. Tecnologías convergentes para la enseñanza: realidad aumentada, BYOD, flipped classroom. **RED. Revista de Educación a Distancia [online]**. n. 55, Artíc. 8, p. 2-15, dez. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322203461_Tecnologias_convergentes_para_la_ensenanza_Realidad_Aumentada_BYOD_Flipped_Classroom_Converging_technologies_for_teaching_Augmented_Reality_BYOD_Flipped_Classroom>. Acesso em 26 out. 2018.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas ao redor do mundo**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

HAWKS, Sharon J. The flipped classroom: now or never? **AANA Journal**, 82(4), p. 264-269, 2014.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. **Metodologia de pesquisa**. Porto Alegre: Penso, 2013.

HOCKLY, Nicky. Blended learning. **ELT Journal**. Oxford University. v. 72, p. 97-101, jan. 2018.

HONÓRIO, Hugo Luiz Gonzaga. **Sala de Aula Invertida: uma abordagem colaborativa na aprendizagem de matemática**. Juiz de Fora, 2017. 96 p. Dissertação. Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017.

HORN, Michel B; STAKER, Heather. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

ILLERIS, Knud (org.). **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2013.

IVIC, Ivan. **Lev Semionovich Vygotsky**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

JUNGES, Kelen S.; BEHRENS, Marilda A. Prática docente no ensino superior: a formação pedagógica como mobilizadora de mudança. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 33, n. 1, p. 285-317, jan./abr, 2015.

KENSKI, Vani M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2015.

KHAN, Salman. **Um mundo, uma escola**: a educação reinventada. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

KING, Alison. From Sage on the Stage to Guide on the Side. **College Teaching**. Vol. 41, n. 1, p. 30-55, 1993.

KNUTH, Liliane Redu. **Possibilidades no ensino de geografia**: o uso de tecnologias educacionais digitais. Pelotas, 2016. 207 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2016.

KOCH, I. V. **O texto**: construção de sentidos. São Paulo: Contexto, 1997.

KRATHWOHL, David R. A revision of Bloom's Taxonomy: an overview. **Theory and practice**. v. 41, n. 4, 2002, p. 212-218.

LAGES, Maureen J.; PLATT, Glenn J.; TREGLIA, Michael. Inverted the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. **The Journal of Economic Education**, v. 31, n. 1, p. 30-43, 2000.

LATOUR, B. On actor-network theory. A few clarifications plus more than a few complications. **Soziale Welt**, v. 47, p. 369-381, 1996.

LATOUR, B. **Reassembling the social: an introduction to Actor-Newtonwork-Theory**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

LEAHY, Gill. **The modern classroom: strategic insights for school leaders**. Blackburn: Promethean, 2016.

LEFRANÇOIS, Guy R. **Teorias da aprendizagem**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 2005.

LÜDKE, Menga. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Mércia F.; TORRES, P. L. Mediação pedagógica da aprendizagem a distância: princípios e estratégias. **Revista Observatório**, Palmas, v. 3, n. 4, p. 165-189, jul./set. 2017.

MACHADO, Daiane Renata. **Metodologias ativas: o papel da pesquisa na formação de professores de Matemática**. 142 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS. 2018.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.

MAMEDE, Walner; ABBAD, Gardênia S. Objetivos educacionais de um mestrado profissional em saúde coletiva: avaliação conforme a taxonomia de Bloom. **Educ. Pesqui.** São Paulo. v. 44, e169805, 2018.

MANRESA, Sofia T. Flipped classroom: un modelo pedagógico eficaz en el aprendizaje de Science. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 76, n. 1, p. 9-22, fev./abr. 2018.

MARTINS, Joel. A pesquisa qualitativa. In: FAZENDA, Ivani (org.). **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 2000, p. 47-58.

MARTINS, Luiza Pires Ribeiro. **Sala de aula invertida no ensino de química**: uma proposta de sequência didática sobre Equilíbrio Químico. Joinville, 2018. Dissertação. Mestrado. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, 2018.

MATOS, Vinícius Costa. **Sala de aula invertida**: uma proposta de ensino e aprendizagem em matemática. Brasília, 2018. 142 p. Dissertação. Mestrado. Universidade de Brasília, Mestrado Profissional em Matemática, 2018

MATTAR, João. **Metodologias ativas**: para a educação presencial, blended e a distância. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MAXWELL, John C. **Os quatro segredos do sucesso**: tudo o que você precisa saber sobre liderança, capacitação, atitude e relacionamento. Rio de Janeiro: Vida Melhor, 2015.

MENEGAZ, Jouhanna do Carmo; DIAS, Geyse Aline Rodrigues; TRINDADE, Ricky Falcão Silva; LEAL, Suzayne Naiara; MARTINS, Nathalia Karym Araújo. Flipped classroom no ensino de gerenciamento em enfermagem: relato de experiência. **Escola Anna Nery**, 22(3), 2018, p. 1-7.

MERCADO, Luis P. (org.). **Tendências na utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação**. Maceió: Edufal, 2004.

MERCADO, Luis P. (org.). **Práticas de formação de professores na educação a distância**. Maceió: Edufal, 2008.

MEYER, G. C. Conceitos da teoria ator-rede aplicados ao design: meios para acompanhar a estabilização de artefatos. **Design & Tecnologia**. UFRGS. 06, p. 13-19, 2013.

MIZUKAMI, Maria da G. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MOLINA, Verónica Andrea Peralta Meléndez. **O uso do vídeo na Sala de Aula Invertida**: uma experiência no Colégio Arbos de Santo André. São Paulo, 2017. 104 p. Dissertação. Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

MORAN, José M.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

MORAN, José M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2015.

MOREIRA, Simone A.; RANGEL, M. A correção como processo avaliativo: diferentes percepções em diálogo. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 26, n. 62, p. 520-540, maio/ago. 2015.

NUNES, Vicente W. N.; BESSA, Rosimar C. Metodologias ativas apoiadas por recursos digitais: usando os aplicativos prezi e plickers. **Challenges**. Aprender nas Nuvens, Learning in the Clouds, p. 23-39, 2017.

OFUGI, Mariana Santana. **A sala de aula invertida como técnica alternativa de ensino**: um enfoque no desenvolvimento da autonomia do aprendiz de inglês como L2/LE. 2016. 135 f. Dissertação (Mestrado em Letras e Linguística) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

OZDAMLI, F.; ASIKSOY, G. Flipped classroom approach. **World Journal on Educational Technology**: Current Issues. 8, n. 2, 2016, p. 98-105.

PAVANELO, Elisangela; LIMA, Renan. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, ago. 2017, p. 739-759.

PEREZ, F. G.; CASTILLO, D. P. **La mediación pedagógica**. Buenos Aires: Ciccus, 1994.

PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.

PERRENOUD, Philippe. **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1970.

PILETTI, Nelson. **Psicologia do desenvolvimento**. São Paulo: Contexto, 2018.

PIMENTA, Rodrigo de Souza. **Diretrizes para TIC na educação: possibilidade e desafios na implementação**. Santo André, 2018. 191 p. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do ABC, Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, 2018.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. **A aprendizagem das crianças na cultural digital**. Maceió: Edufal, 2016.

REVISTA DE ENSINO DE BIOQUÍMICA. Editorial 2018-1. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/823/637>. Acesso em 12 ago. 2019.

RIBEIRO, Leila Alves Medeiros. **Curiouser Lab: uma experiência de letramento informacional e midiático na educação**. 2016. 412 f. Tese (Doutorado em Ciências da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: reflexão e crítica**, 2003, v. 16, n. 1, p. 109-116.

RICHTER, Sabrina Skrebsky. **Sequência de atividade didáticas para uma abordagem fenomenológica da ondulatória em uma perspectiva de sala de aula invertida**. Santa Maria, 2017. 182 p. Tese. Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, 2017.

ROLDÃO, Maria C.; FERRO, Nuno. O que é avaliar? Reconstrução de práticas e concepções de avaliação. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 26, n. 63, p. 570-594, set/dez. 2015.

RUSSELL, Michael K. **Avaliação em sala de aula: conceitos e aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

SAMPAIO JÚNIOR, Frederico Chaves. **Percepções de alunos sobre o uso do WhatsApp em um curso de espanhol para fins específicos para guias de turismo**. São Paulo, 2017. 205 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

SANCHO, Juana M.; HERNANDEZ, F. et al. (org.). **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTANA, Herminio Edson Maia. **Uma proposta de aplicação das fórmulas de moivre para potenciação e radiciação de números complexos por meio da sala invertida**. Amazonas, 2018. 48 f. Dissertação. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Universidade Federal do Amazonas, 2018.

SANTOS, Glauco de Souza. **Reflexões docentes no ensino híbrido: o papel do professor no uso da tecnologia em sala de aula**. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017.

SANTOS, Marcelo. **Ensino de história e internet**: uma experiência com o caso da Segunda Guerra Mundial. Sergipe, 2018. 119 f. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal de Sergipe, Centro de Educação e Ciências Humanas, 2018.

SANTOS, Leonor. A articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 92, p. 637-669, jul./set. 2016.

SCHLEMMER, Eliane. Hibridismo, multimodalidade e nomadismo: codeterminação e coexistência para uma educação em contexto de ubiquidade. In: MILL, Daniel; REALI, A. (org.). **Educação a distância, qualidade e convergências**: sujeitos, conhecimentos, práticas e tecnologias. São Carlos: EdUFSCar, 2006, p. 19-35.

SCHNEIDER, Elton I.; SUHR, I. R. F.; ROLON, V. E. K.; ALMEIDA, C. M. Sala de aula invertida em EAD: uma proposta de blended learning. **Revista Intersaberes**. v. 8, n. 16, p. 68-81, jul./dez. 2013.

SECURATO, José C. **Onlearning**: como a educação disruptiva reinventa a aprendizagem. São Paulo: Saint Paul, 2017.

SERQUEIRA, Caroline Ferreira Costa. **A sala de aula invertida no contexto da educação básica**: possibilidades de mudança na prática docente. Curitiba, 2017. Dissertação. Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2017.

SILVA, João Carlos Sedraz. **Uma abordagem de learning analytics para a autorregulação da aprendizagem de estudantes em sala de aula invertida**. 2018. 248 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Ciência da Computação, Recife, 2018.

SILVA, Sílvia M.; ALMEIDA, C. M.; FERREIRA, S. Apropriação cultural e mediação pedagógica: contribuições de Vygotsky na discussão do tema. **Pedagogia em Estudo**, Maringá. v. 16, n. 2, p. 219-228, abr./jun. 2011.

SOLER, Rebeca; SOLER, J. R.; ARAYA, I. Subjects in the blended learning model design. Theoretical-methodological elements. **Procedia** – Social and Behavioral Sciences. 237, p. 771-777, 2017.

SOUZA, Rafael Dias Rios de; COSTA, Sandra Maria Fonseca da. A produção de material didático para o ensino superior baseada na metodologia de sala de aula invertida. **Revista Univap**, v. 22, n. 40, 2016.

THADEI, Jordana. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 91-105.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, Vanderson Ronaldo. **Ciberespaço**: uma nova ágora para a performance comunicativa através do ensino e da aprendizagem híbrida em filosofia. São Paulo. 2017. 225 p. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Filosofia e Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

TOBIAS, Petrina Rúbia Nogueira Avelar. **Sala de aula invertida na educação matemática**: uma experiência com alunos do 9º ano no ensino de proporcionalidade. Belo Horizonte, 2018. 168 f. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, 2018.

TONELLI, Dany F. Origens e afiliações epistemológicas da Teoria Ator-Rede: implicações para a análise organizacional. **Cad. EBAPE.BR**. v. 14, n. 2, Artigo 9, Rio de Janeiro, abr./jun. 2016.

TORRES, Patricia Lupion; SIQUEIRA, Lilia María Marques. Educação virtual nas universidades: as contribuições da aprendizagem colaborativa. **Rev. Hist. Edu. Latinoam** – vol. 14, n. 19, jul/dez, 2012, p. 175-204.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

YOSHIZAWA, Erica. **Sala de aula invertida: um estudo das percepções dos professores na experiência da metodologia SAI**. Curitiba, 2018. 124 f. Dissertação. Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2018.

VALENTE, José A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial. n. 4, p. 79-97, nov./dez., 2014.

VALENTE, José A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 26-44.

VASCONCELOS, Ivar C. Estudos de casos múltiplos: a vivência de uma pesquisa. In: JESUS, Wellington Ferreira de; CUNHA, Célio da (orgs.). **A pesquisa em educação no Brasil: novos cenários e novos olhares**. Brasília: Liber Livro, 2016, p. 19-38.

VÁSQUEZ, M. Modelos blended learning en educación superior. Innovación en la enseñanza. **XVII Encuentro Internacional Virtual Educa**. Porto Rico, 2016.

VEZÚ, Caroline Oleinik. **Sala de aula invertida: uma proposta de ensino para reações orgânicas de adição no nível técnico**. Londrina. 2017. 114 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Química, 2017.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WINTER, J. W. Performance and motivation in a middle school flipped learning course. **TechTrends**. 62, p. 176-183, 2018.

WONG, Patrick C.; VUONG, L. C.; LIU, K. Personalized learning: from neurogenetics of behaviors to designing optimal language training. **Neuropsychologia**, 98, p. 182-2000, 2017.

ZABALA, Antoni; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZIRTAE, A.; NONREB, O. Os professores daqui a cem anos. Brincando com o tempo. In: JARAUTA, B.; IMBERNÓN, F. (org.). **Pensando no futuro da educação**: uma nova escola para o século XXII. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 51-62.

APÊNDICES

Apêndice A – Carta de apresentação da pesquisa ao Colégio Dinâmico de Maceió - AL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Maceió, _____, de _____ de 2018.

Prezada Profa. **Sandra Maria Costa Silva**, Diretora do Colégio Dinâmico.

Solicito sua autorização para que o mestrando Weider Alberto Costa Santos, que está sob minha orientação, faça sua pesquisa de campo do trabalho de investigação “Desenvolvimento da Sala de Aula Invertida no Ensino Fundamental Anos Finais: um estudo de caso”, vinculado ao Mestrado em Educação pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFAL.

Certo de seu apoio, desde já agradeço.

Weider Alberto Costa Santos
Pesquisador – Responsável

Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado
Pesquisador – Orientador

Apêndice B – Declaração de realização da pesquisa no Colégio Dinâmico



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Maceió, _____, de _____ de 2018.

DECLARAÇÃO

Eu, Profa. Sandra Maria Costa Silva, diretora do Colégio Dinâmico, autorizo que a pesquisa em nível de mestrado intitulada “Desenvolvimento da Sala de Aula Invertida no Ensino Fundamental Anos Finais: um estudo de caso”, seja realizada no 8º ano do Ensino Fundamental nas disciplinas de Ciências e História com respectivas professoras, sob a responsabilidade do pesquisador Sr. Weider Alberto Costa Santos.

Assinatura da diretora do Colégio Dinâmico

Weider Alberto Costa Santos
Pesquisador – Responsável

Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado
Pesquisador – Orientador

Endereço do responsável pela pesquisa:**Instituição:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**Endereço:** Avenida Maceió, 431**Complemento:** Tabuleiro do Martins**Cidade/CEP:** Maceió – AL; 57061-110**Ponto de referência:** na rua do Colégio Dinâmico**Contato de urgência:** Sr(a). Weider Alberto Costa Santos**Telefone:** (82) 99175-0606**E-mail:** weideralberto@gmail.com**Instituição participante:****Contato de urgência:** Secretaria do Colégio Dinâmico**Endereço:** Avenida Maceió, 83**Complemento:** Tabuleiro do Martins**Cidade/CEP:** Maceió – AL; 57061-110**Telefone:** (82) 3324-1020**Ponto de referência:** entrada da Bomba do Gonzaga**E-mail:** grupodinamico.al@gmail.com

Em caso de dúvida com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

Instituição: PPGE do CEDU, pertencente à UFAL**Endereço:** Avenida Lourival Melo Mota, s/n, Campus A. C. Simões, BR 101, km 97,6.**Complemento:** Tabuleiro do Martins**Cidade/CEP:** Maceió – AL; 57072-900**Telefone:** (82) 3214-1196 ou (82) 3214-1192**E-mail:** ppge@gmail.com

Apêndice C – Roteiro do grupo focal estruturado

Planejamento e execução na SAI

Datas de aplicação: 9 de janeiro e 13 de setembro de 2018.

Meio: WhatsApp®

Grupo: *Flipped Class*

Público-alvo: professores envolvidos na SAI

1º Momento: em 9 de janeiro de 2018.

1. Após a capacitação, quais são os obstáculos à aplicação da metodologia SAI?
2. Há como parar ou burlar da atividade online?
3. Como comunicar aos estudantes sobre a metodologia?
4. Como garantir a devida escolha dos materiais no ambiente online?
5. Como foi a experiência em criar uma sequência didática para SAI?

2º Momento: em 13 de setembro de 2018.

6. De alguma forma você se sente menos professor com a SAI? Por quê?
7. Como você entende a importância do planejamento para SAI?
8. Você conseguiria aplicar a SAI na totalidade em qualquer turma como projeto e não aula invertida?
9. Quais recursos incorporou na turma desde as construções em sala de aula?
10. Quais critérios utilizou para personalização da aprendizagem?
11. As TIC favorecem, facilitam e completam o trabalho pedagógico?
12. A proposta de implantação da SAI facilita o percurso?

Apêndice D – Questionário de entrevista dos estudantes

Sou pesquisador da Universidade Federal de Alagoas. Estamos realizando essa pesquisa com estudantes sobre o “Desenvolvimento da Sala de Aula Invertida no Ensino Fundamental Anos Finais: um estudo de caso” e assuntos relacionados. Esse questionário de por objetivo avaliar as etapas, construções e o papel do professor e estudantes no contexto da Sala de Aula Invertida. A participação nesta pesquisa é totalmente voluntária. Você pode se recusar a participar e pode ainda se recusar a continuar respondendo o questionário, em qualquer momento, sem qualquer problema. Aproximadamente 24 estudantes participação da pesquisa. O questionário pode ser respondido em aproximadamente 15 minutos.

Nome e sobrenome _____ E-mail: _____

1. Você já assistia videoaulas para estudar antes do projeto SAI?

- a) Sim b) Não c) Prefiro não opinar

2. Dos itens a seguir, enumere-os conforme grau de importância dos recursos necessários a aplicação da SAI (com 1 para menos importante e 5 para mais importante).

- a) Internet
b) Módulo
c) Questionários
d) Construções em sala de aula (aprender fazendo)
e) Blog do professor

3. Por qual dispositivo você costuma acessar o conteúdo e estudar?

- a) Smartphone b) Tablet c) Computador

4. Com relação a construção dos posts pelo professor, considere os itens a seguir.

4.1. As etapas e procedimentos necessários à sala de aula estão devidamente organizadas.

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo parcialmente
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Concordo parcialmente
- e) Concordo totalmente

4.2. O trabalho do professor em organizar e distribuir as informações e o que se pede em sala de aula, não interfere no desenvolvimento da sala de aula.

- a) Discordo totalmente
- b) Discordo parcialmente
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Concordo parcialmente
- e) Concordo totalmente

5. Dos instrumentos a seguir a respeito do espaço individual (autoestudo), ordene-os conforme grau de importância (1 menos importante a 5 mais importante).

- a) Resumo
- b) Mapas conceitual e mental
- c) Quiz
- d) Resolução de questionários
- e) Estudo dirigido

6. Classifique de 1 a 3 o meio mais fácil para disseminação das atividades (com 1 para menor importância e 3 para mais importante).

- a) Blog
- b) WhatsApp
- c) Messenger

7. Com relação a construção em sala de aula, considere os itens a seguir.

7.1. Utilizo o espaço em sala de aula para recuperar o conteúdo.

- a) Sempre
- b) Geralmente
- c) Às vezes
- d) Raramente
- e) Nunca

7.2. O professor distribui as atividades em grupo conforme os estudantes avançam no conteúdo.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

7.3. O conteúdo em sala de aula foi ampliado com novos desafios e resolução de problemas.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

8. Classifique de 1 a 6 o que foi mais trabalho em sala de aula (com 1 para o menos trabalhado em sala de aula e 6 para o mais trabalhado em sala de aula).

- a) Resolução de questões
- b) Construção (aprender fazendo)
- c) Confeção de textos
- d) Outras estratégias (método do caso, atividade gamificada, rotação por estações, portfolio)
- e) Seminários

9. Com relação as atividades em grupo, considere os itens a seguir.

9.1. Em geral, o trabalho em grupo proporcionou trocas importantes para meu aprendizado.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

9.2. O trabalho em grupo não trouxe ganhos à minha aprendizagem.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

9.3. Aprendo mais discutindo e construindo em grupo que na aula expositiva pelo professor.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

10. Com relação ao processo de avaliação da aprendizagem, considera os itens a seguir.

10.1. O professor utiliza os questionários para fornecer *feedback* sobre dificuldades e avanços.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

10.2. As atividades em sala de aula são elaboradas conforme meu nível de aprendizado.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

10.3. Progredi no processo de avaliação da SAI mais que no tradicional.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

10.4. A postura de avaliação dos professores da SAI é diferente dos professores tradicionais.

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| a) Discordo totalmente | b) Discordo parcialmente |
| c) Nem concordo nem discordo | d) Concordo parcialmente |
| e) Concordo totalmente | |

11. Com relação a mediação do professor em sala de aula, considere os itens a seguir.

11.1. O professor motiva, facilita e nos orienta em sala de aula.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

11.2. O professor interage conosco produzindo novos saberes em sala de aula.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

11.3. O relacionamento, processo de mediação, do professor faz diferença no aprendizado.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

12. O que você destaca no relacionamento alimentado pelo professor em sala de aula a fim de auxiliar na aprendizagem?

13. Com relação a rede disponibilizada pela escola, considere os itens a seguir.

13.1. Utilizo a rede da escola para acessar o conteúdo.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

13.2. A ausência do Wi-Fi da escola impossibilitou o trabalho em sala de aula.

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| a) Sempre | b) Geralmente | c) Às vezes |
| d) Raramente | e) Nunca | |

13.3. O acesso à internet, em geral, é feito utilizando

- | | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| a) Dados móveis | b) Internet da escola | c) Prefiro não opinar |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|

13.4. O conteúdo do blog, em geral, é acessado

- a) Online, usando a internet da escola.
- b) Online, usando a internet do celular.
- c) Off-line, baixo em casa.
- d) Off-line, baixo do grupo no WhatsApp na escola.
- e) Não tenho celular

14. Qual importância do blog na organização da etapa individual (autoestudo)?
Comente.

15. O que é mais importante para você na etapa individual (autoestudo)?

16. Deixe seu relato sobre sua experiência com SAI, se avaliando desde o primeiro momento com a metodologia até hoje.

Apêndice E – Questionário de entrevista dos professores

Sou pesquisador da Universidade Federal de Alagoas. Estamos realizando essa pesquisa com estudantes sobre o “Desenvolvimento da Sala de Aula Invertida no Ensino Fundamental Anos Finais: um estudo de caso” e assuntos relacionados. Esse questionário de por objetivo avaliar as etapas, construções e o papel do professor e estudantes no contexto da Sala de Aula Invertida. A participação nesta pesquisa é totalmente voluntária. Você pode se recusar a participar e pode ainda se recusar a continuar respondendo o questionário, em qualquer momento, sem qualquer problema. Aproximadamente 2 professores participação da pesquisa. O questionário pode ser respondido em aproximadamente 35 minutos.

Nome e sobrenome _____ E-mail: _____

1. Quais obstáculos, após a primeira experiência, você pode elencar sobre o desenvolvimento da SAI?
2. O que muda ao planejar com a SAI?
3. Como você organizou a etapa individual (autoestudo)?
4. Como você organizou a etapa grupal (em sala de aula)?
5. De que maneira lidou com o processo de avaliação da aprendizagem formativa?
6. Como se deu o processo de mediação pedagógica?
7. A construção dos posts seguiu uma sistemática de conteúdo, atividades de verificação e construção devidamente comunicada aos estudantes? Descreva seu processo de construção conforme indicativos da sistemática.

8. De uma escala de 1 a 5 (grau de importância, com 5 para o mais importante), ordene o grau de importância dos recursos necessários a aplicação da SAI.

- a) Internet
- b) Módulo
- c) Questionários
- d) Construções em sala de aula (aprender fazendo)
- e) Blog do professor

9. Quais critérios utilizou para escolher a videoaula no blog?

10. Você conseguiu integrar recursos online à personalização da aprendizagem? Comente.

11. Como você avalia seu trabalho em estruturar a etapa individual (online aos estudantes)?

12. Na SAI é preciso que os estudantes se apropriem do conteúdo antes do encontro presencial. Mas nem todos cumprem com o determinado. Quanto é a estimativa de não cumprimento dessa etapa na SAI?

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| a) 5% a 10% dos estudantes | b) 10% a 15% dos estudantes |
| c) 15% a 20% dos estudantes | d) 20% a 25% dos estudantes |
| e) 25% a 30% dos estudantes | f) 30% a 35% dos estudantes |
| g) 35% a 40% dos estudantes | h) Mais de 40% dos estudantes |

13. O que você destaca para uma ação mediadora em sala de aula?

14. Um dos requisitos básicos a mediação pedagógica é o feedback. Como você construiu a sua forma de mediar?

15. Os autores Bergmann e Sams (2018), pioneiros da SAI, consideram que para o professor transformar o espaço grupal (sala de aula) em aprendizagem ativa é preciso domínio e sistematização dos processos da SAI e que, segundo Fernández, Carrasco e Martínez (2017), a aula possa girar em torno dos estudantes identificando dificuldades, potencialidades, orientando e intervendo. Sua prática mediadora contempla a essência de uma abordagem construtivista como definida pelos autores? Justifique.
16. De que maneira proporcionou interação em sala de aula? Comente.
17. Como utilizou o tempo em sala de aula, face a face com estudantes?
18. De que maneira investiu no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes?
19. É possível SAI em qualquer contexto escolar? Do que a escola precisa para implementar a metodologia?
20. Comente sua trajetória e experiência com a SAI na proporção em que seu relato possa ajudar professores que almejam implementar novas metodologias na educação.

ANEXOS

ANEXO A – TCLE, Professoras

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “**Desenvolvimento da Sala de Aula Invertida no Ensino Fundamental: um estudo de caso**”, do pesquisador Weider Alberto Costa Santos. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a investigar o desenvolvimento da metodologia ativa sala de aula invertida (SAI) na prática pedagógica de professores do ensino fundamental no colégio Alberto da região periférica de Maceió – AL, visando compreender os processos que efetivam a metodologia.

2. A importância deste estudo parte da consideração de que as mudanças propostas pelos instrumentos legais produzidos pelo Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE), como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores valorizando o uso pertinente das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) para o desenvolvimento da aprendizagem e a necessidade de contextualizar a escola aos elementos culturais desta geração, produzem um cenário de mudança à educação brasileira que sofre com a discrepância da formação inicial dos professores em relação a sua atuação profissional. Por isso, é válido empreender estudos que mostram possibilidades sustentadas de inovação na educação, capazes de conversar com os dispositivos legais e convergir com as demandas sociais impostas à escola desde a utilização das TDIC a incorporação de metodologias que faça da escola o lugar de problematização, construção e equidade.

3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: (a) que a capacitação dos professores na incorporação da metodologia ativa SAI reduz as distorções na aplicação da metodologia; (b) a composição dos planos de aula na SAI facilita o percurso pedagógico nos ambientes online e presencial (sala de aula); (c) a curadoria dos materiais digitais e didáticos pelos professores contribui para o rigor conceitual dos conteúdos e à sistematização das TDIC incorporadas na SAI; (d) a aprendizagem invertida se efetiva a partir da personalização da aprendizagem; (e) a avaliação no contexto da SAI auxilia na incorporação dessa nova cultura escolar quando processual; e (f) o suporte em infraestrutura pela gestão da escola e a formação de uma equipe interdisciplinar facilitam e potencializam a metodologia ativa SAI.

4. A coleta de dados começará em 05/2018 e terminará em 09/2018.

5. A pesquisa qualitativa estudo de caso de característica exploratória será realizada no colégio Alberto localizado na periferia de Maceió – AL, com 2 (duas) professoras e 74 estudantes do 8º ano séries finais do ensino fundamental. O estudo será feito da seguinte maneira: (a) pesquisa bibliográfica e webgráficas sobre SAI; (b) entrevistas estruturadas, semiestruturadas e *survey* com professores e estudantes; (c) observação participante por meio registros diários e interações com os sujeitos da pesquisa; (d) análise de documentos oficiais da instituição escolar (blog das

professoras, boletins, avaliações, proposta pedagógica) e documentos legais parametrizadores da educação básica.

6. A sua participação será nas seguintes etapas: (a) capacitação dos professores na incorporação da metodologia ativa SAI; (b) no desenvolvimento da metodologia ativa SAI com os estudantes do 8º ano séries finais do ensino fundamental; e (c) na avaliação da experiência e implicações da metodologia ativa SAI à sua prática pedagógica.

7. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: (a) exposição da vida profissional; (b) acesso e vivência da prática pedagógica pelo pesquisador; e (c) dedicação de tempo às demandas do desenvolvimento da metodologia ativa SAI.

8. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: (a) desenvolvimento didático e pedagógico; (b) contribuições científicas para área de educação no Brasil; e (c) possíveis adequações da metodologia ativa SAI no contexto da educação brasileira.

9. Você poderá contar com a seguinte assistência: (a) a prática pedagógica com a metodologia ativa SAI; (b) esclarecimentos sobre a investigação científica; e (c) suporte à elaboração dos materiais digitais educacionais, sendo responsável por ela: Weider A. C. Santos.

10. Você será informado(a) do resultado do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

11. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

12. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

13. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

14. Você será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).

15. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu _____,
tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu **DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.**

Endereço do responsável pela pesquisa:

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
 Endereço: Avenida Maceió, 431
 Complemento: Tabuleiro do Martins
 Cidade/CEP: Maceió – AL; 57061-110
 Telefone: (82) 99175-0606
 Ponto de referência: na rua do Colégio Dinâmico

Contato de urgência: Sr(a). Weider A. C. Santos

Endereço: Avenida Maceió, 431
 Complemento: Tabuleiro do Martins
 Cidade/CEP: Maceió – AL; 57061-110
 Telefone: (82) 99175-0606
 Ponto de referência: na rua do Colégio Dinâmico

ATENÇÃO: *O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:*
 Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
 Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
 Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.
 E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, 28 de julho de 2018.

Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) voluntário (a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

ANEXO B – TCLE, Responsáveis

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “**Desenvolvimento da Sala de Aula Invertida no Ensino Fundamental: um estudo de caso**”, do pesquisador Weider Alberto Costa Santos. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a investigar o desenvolvimento da metodologia ativa sala de aula invertida (SAI) na prática pedagógica de professores do ensino fundamental no colégio Alberto da região periférica de Maceió – AL, visando compreender os processos que efetivam a metodologia.

2. A importância deste estudo parte da consideração de que as mudanças propostas pelos instrumentos legais produzidos pelo Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE), como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação de professores valorizando o uso pertinente das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) para o desenvolvimento da aprendizagem e a necessidade de contextualizar a escola aos elementos culturais desta geração, produzem um cenário de mudança à educação brasileira que sofre com a discrepância da formação inicial dos professores em relação a sua atuação profissional. Por isso, é válido empreender estudos que mostram possibilidades sustentadas de inovação na educação, capazes de conversar com os dispositivos legais e convergir com as demandas sociais impostas à escola desde a utilização das TDIC a incorporação de metodologias que faça da escola o lugar de problematização, construção e equidade.

3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: (a) que a capacitação dos professores na incorporação da metodologia ativa SAI reduz as distorções na aplicação da metodologia; (b) a composição dos planos de aula na SAI facilita o percurso pedagógico nos ambientes online e presencial (sala de aula); (c) a curadoria dos materiais digitais e didáticos pelos professores contribui para o rigor conceitual dos conteúdos e à sistematização das TDIC incorporadas na SAI; (d) a aprendizagem invertida se efetiva a partir da personalização da aprendizagem; (e) a avaliação no contexto da SAI auxilia na incorporação dessa nova cultura escolar quando processual; e (f) o suporte em infraestrutura pela gestão da escola e a formação de uma equipe interdisciplinar facilitam e potencializam a metodologia ativa SAI.

4. A coleta de dados começará em 05/2018 e terminará em 09/2018.

5. A pesquisa qualitativa estudo de caso de característica exploratória será realizada no colégio Alberto localizado na periferia de Maceió – AL, com 2 (duas) professoras e 74 estudantes do 8º ano séries finais do ensino fundamental. O estudo será feito da seguinte maneira: (a) pesquisa bibliográfica e webgráficas sobre SAI; (b) entrevistas estruturadas, semiestruturadas e *survey* com professores e estudantes; (c) observação participante por meio de registros diários e interações com os sujeitos da pesquisa; (d) análise de documentos oficiais da instituição escolar (blog das

professoras, boletins, avaliações, proposta pedagógica) e documentos legais parametrizadores da educação básica.

6. A sua participação será nas seguintes etapas: (a) no desenvolvimento da metodologia ativa SAI com os estudantes do 8º ano séries finais do ensino fundamental; e (c) na avaliação da experiência e implicações da metodologia ativa SAI ao seu percurso estudantil.

7. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são: (a) exposição da vida profissional; (b) acesso e vivência da prática pedagógica pelo pesquisador; e (c) dedicação de tempo às demandas do desenvolvimento da metodologia ativa SAI.

8. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: (a) desenvolvimento didático e pedagógico; (b) contribuições científicas para área de educação no Brasil; e (c) possíveis adequações da metodologia ativa SAI no contexto da educação brasileira.

9. Você poderá contar com a seguinte assistência: (a) a prática pedagógica com a metodologia ativa SAI; (b) esclarecimentos sobre a investigação científica; e (c) suporte à elaboração dos materiais digitais educacionais, sendo responsável por ela: Weider A. C. Santos.

10. Você será informado (a) do resultado do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.

11. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

12. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.

13. O estudo não acarretará nenhuma despesa para você.

14. Você será indenizado (a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).

15. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.

Eu _____,
responsável pelo _____ menor
_____ que foi
convidado a participar da pesquisa, tendo compreendido perfeitamente tudo o que me
foi informado sobre a participação no mencionado estudo e estando consciente dos
direitos, das responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação

implicam, concordo em autorizar a participação do menor e para isso eu **DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.**

Endereço do responsável pela pesquisa:

Instituição: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
 Endereço: Avenida Maceió, 431
 Complemento: Tabuleiro do Martins
 Cidade/CEP: Maceió – AL; 57061-110
 Telefone: (82) 99175-0606
 Ponto de referência: na rua do Colégio Dinâmico

Contato de urgência: Sr(a). Weider A. C. Santos

Endereço: Avenida Maceió, 431
 Complemento: Tabuleiro do Martins
 Cidade/CEP: Maceió – AL; 57061-110
 Telefone: (82) 99175-0606
 Ponto de referência: na rua do Colégio Dinâmico

ATENÇÃO: *O Comitê de Ética da UFAL analisou e aprovou este projeto de pesquisa. Para obter mais informações a respeito deste projeto de pesquisa, informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:*
 Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas
 Prédio do Centro de Interesse Comunitário (CIC), Térreo, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária
 Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.
 E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

Maceió, 01 de agosto de 2018.

Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) voluntário (a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)