

Marseille Evelyn Lessa de Santana

**ENSINO HÍBRIDO E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA  
SALA DE AULA INVERTIDA AMPARADOS PELAS  
TECNOLOGIAS DIGITAIS: ANÁLISE DE EXPERIÊNCIA NO  
ENSINO MÉDIO**

**Maceió – AL**

**2020**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Biblioteca Central Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S232e Santana, Marseille Evelyn Lessa de.  
Ensino híbrido e o processo de aprendizagem na sala de aula invertida amparados pelas tecnologias digitais : análise de experiência no ensino médio / Marseille Evelyn Lessa de Santana. – 2020.  
81 f. : il.

Orientador: Fernando Silvio Cavalcante Pimentel.  
Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Maceió, 2020.

Bibliografia: f. 72-75.  
Anexos: f. 76-81.

1. Sala de aula invertida. 2. Aprendizagem. 3. Ensino híbrido. 4. Informática e educação. I. Título.

CDU: 371.3

**ENSINO HÍBRIDO E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA  
SALA DE AULA INVERTIDA AMPARADOS PELAS  
TECNOLOGIAS DIGITAIS: ANÁLISE DE EXPERIÊNCIA NO  
ENSINO MÉDIO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas, como requisito para a conclusão do Mestrado em Educação, orientada pelo Prof. Dr. Fernando Silvio Cavalcante Pimentel.

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

**Maceió – AL**

**2020**

Marseille Evelyn Lessa de Santana



Universidade Federal de Alagoas  
Centro de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação

PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA INVERTIDA: ANÁLISE  
DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO

### MARSEILLE EVELYN LESSA DE SANTANA

Dissertação de Mestrado submetida à banca examinadora, já referendada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 22 de junho de 2020.

Banca Examinadora:

Prof(a). Dr(a). FERNANDO SILVIO CAVALCANTE PIMENTEL (UFAL)  
Orientador

Prof(a). Dr(a). CLEIDE JANE DE SÁ ARAÚJO COSTA (UFAL)  
Examinador(a) Interno(a)

Prof(a). Dr(a). ANA BEATRIZ GOMES PIMENTA DE CARVALHO (UFPE)  
Examinador(a) Externo(a)

Maceió – AL

2020

**Aos meus pais, Diva e Jorge, toda minha gratidão.**

**Ontem, hoje e sempre!**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo! A Ele toda honra e toda glória, agora e para sempre.

Ao querido professor Fernando Pimentel. Meu maior exemplo de professor, aquele em quem me espelho, meu orientador de caminhos. Obrigada por acreditar em mim e me fazer acreditar. O senhor é um ser humano incrível.

A minhas filhas, Maria Luiza e Elis, por serem meu combustível diário na busca incessante por ser uma pessoa melhor.

Ao meu marido, Max, pela torcida, amor e atenção a mim e às minhas escolhas.

À minha irmã, Mariana, por ser minha companheira desde a infância e pelo ombro e força que me traz sempre.

Ao meu irmão/cunhado, Felipe, pelas palavras de incentivo e apoio em tudo o que empreendo.

Aos meus sogros, Wilma e Oliveira, por torcerem por meu crescimento profissional como se fosse sua filha.

A todos os meus familiares, pelos votos de sucesso.

Ao meu amigo, Evandro, por toda caminhada que traçamos para chegarmos neste momento. Logo estarei contigo nesse momento.

À querida LÍlian, minha companheira desde a inscrição no mestrado.

Ao Cedu e a Ufal do meu coração, o meu até logo!

**A resposta certa, não importa nada: o essencial é que as perguntas estejam certas.**

**(Mario Quintana)**

## RESUMO

A presente pesquisa trata sobre o processo de aprendizagem na sala de aula invertida (SAI). Este estudo apresenta a perspectiva empírica de uma investigação sobre a SAI como uma metodologia que possibilita alunos mais participativos. A metodologia da SAI pode possibilitar o estreitamento da relação professor x aluno. Na sala de aula invertida o professor poderá deixar de ser somente transmissor de conhecimentos e assumir uma posição de orientação da aprendizagem numa perspectiva mediadora. Esta pesquisa tem como objetivo identificar as implicações das tecnologias digitais na promoção da interação, envolvimento e participação no processo de aprendizagem da sala de aula invertida. A metodologia utilizada para realização deste estudo foi a pesquisa qualitativa, usando os parâmetros do estudo de caso, e utilizando a triangulação dos dados a partir dos dados de questionário, entrevista, anotações no diário do pesquisador e observação. Pretendeu-se com a realização desta pesquisa buscar esclarecer o seguinte problema: como a metodologia da sala de aula invertida, a partir das tecnologias digitais, pode contribuir para o engajamento, participação e interação no processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio de uma escola em Maceió-AL? Foram estabelecidas como categorias de análise e confrontadas aos pressupostos teóricos a interação, o envolvimento e a participação. A partir da análise, observou-se que a pergunta norteadora da pesquisa foi respondida e seu objetivo geral foi atingido. Conforme aponta este estudo, os estudantes no contexto da SAI participam, se envolvem e interagem entre si durante o processo de aprendizagem. Sendo assim, esta pesquisa apresenta resultados que contribuem para o desenvolvimento de aulas desenvolvidas em contexto híbrido, a partir da utilização da metodologia da SAI.

**Palavras-chave:** Sala de aula invertida; aprendizagem; ensino híbrido; tecnologias digitais.

## **ABSTRACT**

This research deals with the learning process in the inverted classroom (SAI). This study presents the empirical perspective of an investigation on SAI as a methodology that allows more participatory students. The SAI methodology can enable the narrowing of the teacher x student relationship. In the inverted classroom, the teacher may stop being only a transmitter of knowledge and assume a position of learning orientation in a mediating perspective. This research aims to identify the implications of digital technologies in promoting collaboration, involvement and participation in the learning process of the inverted classroom. The methodology used to carry out this study was qualitative research, using the parameters of the case study, and using the triangulation of the data from the questionnaire, interview, notes in the researcher's diary and observation. The aim of this research was to seek to clarify the following problem: how the inverted classroom methodology, through digital technologies, can contribute to the engagement, participation and collaboration in the learning process of high school students in a school in Maceió-AL? They were established as categories of analysis and confronted with the theoretical assumptions: collaboration, involvement and participation. From the analysis, it was observed that the guiding question of the research was answered and its general objective was achieved. As this study points out, students in the context of SAI participate, get involved and interact with each other during the learning process. Therefore, this research presents results that contribute to the development of classes developed in a hybrid context, using the SAI methodology.

**Keywords:** Inverted classroom; learning; hybrid teaching; digital technologies.

## **LISTA DE SIGLAS**

*FC - Flipped classroom*

*PI - Peer Instruction*

**SAI** - Sala de Aula Invertida

**TCLE** - Termo de Consentimento Livre Esclarecido

**TD** - Tecnologias Digitais

**Ufal** - Universidade Federal de Alagoas

**ZDP** - Zona de Desenvolvimento Proximal

## **LISTA DE FIGURAS**

**Figura 1 – Zona de Desenvolvimento Proximal**

**Figura 2 – Exemplos de escolas disruptivas**

**Figura 3 – Descrição de modelos de ensino híbrido**

**Figura 4 – Funcionamento da SAI**

**Figura 5 – Questionário diagnóstico**

**Figura 6 e 7 – Pesquisa investigativa com estudantes**

**Figura 8 e 11 – Pesquisa investigativa com colaboradores da escola**

## **LISTA DE QUADROS**

**QUADRO 1 – Comparação do uso do tempo nas salas de aula tradicional e invertida**

**QUADRO 2 – Técnicas de coleta de dados**

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1 – Ferramentas de apoio para estudo em casa**

**Gráfico 2 – Nas atividades para casa, seus professores indicam o uso da Internet para o apoio nos estudos?**

**Gráfico 3 – Ferramentas de apoio para estudo em casa**

**Gráfico 4 – Prefere realizar atividades individuais ou em grupo?**

**Gráfico 5 – Acredita que sua interação com colegas de classe influencia na aprendizagem?**

**Gráfico 6 – Sente-se à vontade para esclarecer as dúvidas durante as aulas?**

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>1 O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA INVERTIDA</b> .....	<b>20</b>
1.1 Aprendizagem sob a perspectiva da Teoria de Lev Vygotsky .....	20
1.1.1 Zona de Desenvolvimento Proximal .....	22
1.1.2 Aprendizagem e interação .....	24
1.2 Aprender no século XXI com as tecnologias digitais .....	25
1.2.1 Educação Híbrida e TD .....	28
1.2.2 TD e Personalização .....	31
1.3 A escola como espaço de promoção da experiência .....	35
<b>2 A SALA DE AULA INVERTIDA</b> .....	<b>37</b>
2.1 Conceito de sala de aula invertida (SAI) .....	37
2.2 Estudos com SAI no Brasil e no Mundo .....	39
2.3 Como e por que inverter a aula? Como fica o trabalho do professor na SAI? .....	42
2.4 SAI no contexto da educação híbrida e personalização da educação .....	44
2.5 Participação e envolvimento na SAI .....	45
2.6 SAI e aprendizagem .....	47
<b>3 PERCORRENDO O CAMINHO</b> .....	<b>49</b>
3.1 Tipo de pesquisa, abordagem e opções metodológicas.....	49
3.2 Identificação do campo e dos sujeitos de pesquisa .....	50
3.4 Procedimentos éticos.....	51
3.5 Percurso metodológico: coleta e análise de dados .....	51
3.6 Categorias de análise de dados .....	54
<b>4 ACONTECE A SAI: ANÁLISE DOS DADOS/DISCUSSÃO</b> .....	<b>57</b>
4.1 Análise e interpretação dos dados coletados .....	57
4.1.2 Diagnóstico .....	57
4.1.3 Interação.....	61
4.1.4 Envolvimento/participação .....	64

<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>77</b>

## INTRODUÇÃO

Com os avanços da sociedade contemporânea, a construção do conhecimento e sua integração com a tecnologia têm sido reconhecidas como fator determinante para o desenvolvimento de um país. Para a educação, essa integração é ainda mais urgente.

Diante das inúmeras possibilidades de acesso à informação, urge mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem. A velocidade e a facilidade com que os alunos têm de obter informações requerem mudanças substanciais na postura do professor em sala de aula. Com a introdução das Tecnologias Digitais (TD) na educação, o papel do professor tende a se expandir, demandando a necessidade de se adaptar a novas circunstâncias que irão surgir no contexto da escola (MORAN, 2003).

Ainda a respeito das TD, entende-se que são agentes de transformação da ação pedagógica, aproximando professores e alunos numa ruptura de paradigma de modelos tradicionais e reforçam, neste sentido, novas possibilidades de participação e interação entre esses atores (COSTA; PINTO, 2017).

Neste contexto de modificações no cenário do processo de ensino e aprendizagem, revela-se a abordagem da sala de aula invertida ou *flipped classroom* (FC), que é uma abordagem pedagógica, cujos alunos, participantes ativos de sua aprendizagem, estudam, previamente, conteúdos da aula como atividade de casa. Assim, a motivação pessoal da pesquisadora em estudar a respeito desse tema deve-se ao fato da ligação da trajetória profissional sempre estar atrelada às TD e ao trabalho com plataformas adaptativas de aprendizagem no cotidiano da escola, que nesse sentido favorece o trabalho com a SAI.

Acerca da sala de aula invertida, indica-se que ela nasceu quando professores do ensino médio identificaram que alunos esportistas se ausentavam com frequência das suas aulas. A partir dessa problemática, pensaram numa estratégia que atendesse a esses alunos, sem que os demais fossem prejudicados, no que diz respeito aos conteúdos das aulas (SCHNEIDER *et al*, 2013).

A metodologia advém da experiência vivenciada por Bergman e Sams que gravavam suas aulas, para que alunos ausentes acompanhassem a turma em curso, mesmo estando em viagem. No momento de retorno às aulas, eles tiravam suas dúvidas e traziam suas contribuições para os momentos em sala. Daí o sentido da inversão: em vez de aulas nas quais o foco é a transmissão do conhecimento pelo professor, elas se tornaram momentos de debate, discussão, aplicação dos conceitos estudados de maneira autônoma (SCHNEIDER *et al*, 2013).

A temática tratada nesta pesquisa apresenta uma discussão contemporânea, considerando as transformações ocorridas na educação e a necessidade de se inovar no que diz respeito às estratégias pedagógicas de ensino e aprendizagem. E, nesse sentido, a partir do levantamento feito neste estudo, realizado nos repositórios acadêmicos, como Capes e Scielo, é observável o crescente número de pesquisas que se origina do tema sala de aula invertida, embora se tenha notado que essa ascensão não contempla o nível de ensino abordado por esta pesquisa.

Ressalta-se a relevância social deste estudo, pois discute como a sala de aula invertida, na perspectiva de ensino híbrido, amparada pelas TD, promove interação, envolvimento e participação durante o processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio de uma escola em Maceió-AL. Revelam-se ainda subsídios científicos que contribuem para disseminação de práticas educacionais, propiciando uma nova discussão a respeito do papel do professor na sala de aula e sua contribuição no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, Costa e Pinto (2017) afirmam ser necessário um novo perfil de estudante frente às exigências do mundo digital, que envolve a autonomia de aprender, gostar de ler e pesquisar.

Justifica-se, desse modo, a presente pesquisa, pela ponderação de que a sala de aula invertida, fundamentada no ensino híbrido e apoiada pelas TD tem enorme potencial no desenvolvimento de estudantes autores do seu processo de aprendizagem com características de interação, participação e engajamento aprendizagem. Nesse sentido, a pergunta geradora desta pesquisa concentra-se em: como a metodologia da sala de aula invertida, através das tecnologias digitais, pode contribuir para o engajamento, participação e interação no processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio de uma escola em Maceió-AL?

Tomando como base os pressupostos de Bergmann e Sams (2016), Schmitz (2016), Valente (2014) e Vygotsky (2008), apresentam-se como hipóteses iniciais desta pesquisa, as seguintes hipóteses: (1) alunos são mais participativos na sala de aula invertida, quando comparada a sala de aula tradicional; (2) a metodologia da sala de aula invertida garante o estreitamento da relação professor x aluno; (3) e na sala de aula invertida o professor deixa ser somente transmissor de conhecimentos e assume uma posição de orientar a aprendizagem numa perspectiva mediadora.

O objetivo geral desta pesquisa foi identificar as implicações das tecnologias digitais na promoção da interação, envolvimento e participação no processo de aprendizagem da sala de aula invertida de estudantes do ensino médio. Para isso, os objetivos específicos foram:

- a) analisar utilização das TD na sala de aula invertida;

- b) descrever a sala de aula invertida como estratégia pedagógica para o ensino híbrido; e
- c) identificar envolvimento/participação e interação de alunos em turma com a sala de aula invertida.

A partir do delineamento da problemática da pesquisa, identificou-se a necessidade da utilização da investigação qualitativa, considerando que foi realizada sobre um fenômeno contemporâneo e em seu contexto de vida real (FLICK, 2004), buscando percepções e entendimento sobre a questão em foco da pesquisa, abrindo espaço para a interpretação.

Para a condução da pesquisa, a abordagem que melhor contribuiu para a proposta de análise, como também a partir das peculiaridades da coleta dos dados é o Estudo de Caso. A coleta de dados foi realizada junto aos 48 alunos de uma turma da 1ª série do ensino médio da Unidade Integrada Sesi Senai Ebeb Carlos Guido Ferrário Lobo, situado no município de Maceió-AL. A delimitação deste espaço/*locus* teve como base a inserção de atividades e projetos de experimentos realizados pelos professores desse colégio.

A coleta de dados foi realizada utilizando-se duas técnicas de coletas de dados: questionário e entrevista. Contou ainda com a inserção da pesquisadora, como também com a sua observação e o registro, que permitiram a descrição da realidade.

A organização e análise dos dados obtidos na coleta descreveram a realidade, tendo como apoio a representação gráfica do fenômeno. Os resultados dos dados obtidos foram confrontados com os referenciais teóricos, dando surgimento ao texto desta dissertação. A interpretação dos dados obtidos no decorrer da pesquisa foi entrelaçada à discussão apresentada no texto ora apresentado: 1. O processo de aprendizagem na sala de aula invertida; 2. A sala de aula invertida. A análise e a interpretação dos dados foram realizadas por meio do relatório descritivo a partir da triangulação dos mesmos.

Para melhor compreensão desta investigação e dos resultados, esta pesquisa está estruturada em quatro capítulos.

No primeiro capítulo, **O processo de aprendizagem na sala de aula invertida**, apresenta-se um conjunto de fundamentações teóricas a respeito de como ocorre a aprendizagem sob a perspectiva sociointeracionista, e as transformações ocorridas na educação no século XXI.

**Sala de aula invertida** é o segundo capítulo, e traz desde a contextualização até os conceitos e as possibilidades de efetivação da abordagem e sua relação com a aprendizagem.

Já o terceiro capítulo, **Percorrendo o caminho**, trata do percurso metodológico. Nesse capítulo, são expostos o tipo de pesquisa e o método de investigação utilizado. Apresentam-se

também nesse ponto o campo de estudo, os sujeitos envolvidos na investigação, os critérios de inclusão e exclusão dos participantes, os procedimentos e instrumentos de coleta de dados, assim como destacam-se as categorias de análise e interpretação dos dados.

Já o quarto e último capítulo, **Acontece a SAI: análise dos dados/discussão**, apresenta os resultados obtidos por esta pesquisa, traçando as correntes teóricas do trabalho com os resultados obtidos pelo estudo. Revela-se como foi realizada a interpretação dos dados a partir das categorias interação, envolvimento e participação, discutidas na construção dessa pesquisa.

Diante do exposto, espera-se com esta pesquisa a ampliação das discussões acerca da sala de aula invertida, sobretudo no contexto do ensino médio, além da contribuição para geração de conhecimento científico e para embasar práticas da proposta de sala de aula invertida no segmento abordado, para Ufal e para subsidiar o exercício docente.

## **CAPÍTULO 1 - O PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA INVERTIDA**

A velocidade e a facilidade de se obter informações requerem mudanças substanciais na postura do professor em sala de aula e em sua relação com o aluno e, a partir desta premissa, entende-se que o processo de ensino e aprendizagem necessita ser transformado.

A partir dessas modificações, aprender deixa de ser algo estático, uma atividade que fica somente sob a responsabilidade do professor. No século XXI, a educação necessita de uma aprendizagem que permita um movimento dialógico e que traga para seu cerne, sobretudo, o aluno como protagonista.

A respeito do processo de aprendizagem, encontram-se diferentes concepções e teorias que refletem como ocorre este fenômeno, seja no âmbito social, cultural, familiar ou educativo. Neste estudo, faz-se a opção de adotar a concepção sociointeracionista, apoiada na Teoria Histórico Cultural de Lev Vygostky (2008).

### **1.1 Aprendizagem sob a perspectiva da Teoria de Lev Vygotsky**

Apesar de ter publicado seus textos há aproximadamente oitenta anos, Vygotsky traz contribuições contemporâneas. E, muito embora sua linha de interesse tenha sido a origem dos processos psicológicos humanos, o estudioso discutiu questões em várias áreas do conhecimento, sobretudo, para a educação. A teoria histórico-cultural, ou abordagem sociointeracionista (nomenclatura utilizada ao longo deste texto) de Vygotsky, descreve as características do comportamento humano e de como elas iniciavam e se desenvolviam ao longo da vida (REGO, 2012).

O aspecto social, para caracterizar o desenvolvimento humano, é o aspecto central da obra de Vygotsky. Rosatelli (2003, p. 69) reforça

a interação social como estando no centro do processo de desenvolvimento, embasam a perspectiva teórica atual de que o desenvolvimento cognitivo é mediado e construído através da interação com os outros, e os significados são negociados e estabelecidos através da interação nua vasta gama de contextos sociais.

Nessa troca com o outro, como processo de desenvolvimento, a linguagem e a aprendizagem exercem grande influência, para que este movimento aconteça. Na relação do

indivíduo com o meio, a mediação é fundamental para que este atinja níveis mais avançados, interagindo com pessoas que orientam o caminho (PIMENTEL, 2013).

No movimento da relação de desenvolvimento e aprendizagem, Vygotsky (2008) pressupõe que são processos que não coincidem. Para este autor, o desenvolvimento acompanha a aprendizagem. E, para explicar o desenvolvimento humano, Vygotsky (2008) especifica dois tipos de funções, que são as elementares e superiores. Segundo Rego (2012, p. 39),:

[...] as funções psicológicas superiores consistem no modo de funcionamento psicológico tipicamente humano, tais como a capacidade de planejamento, memória voluntária, imaginação, etc.[...] referem-se a mecanismos intencionais, ações conscientemente controladas, processos voluntários que dão ao indivíduo a possibilidade de independência em relação às características do momento e espaço presente. [...] estes processos não são inatos, eles se originam nas relações com indivíduos humanos [...] Diferem, portanto, dos processos psicológicos elementares (presentes na criança pequena e nos animais), tais como reações automáticas, ações reflexas e associações simples, que são de origem biológica.

É válido destacar, que a partir do citado acima, o autor considera que as funções mentais do indivíduo se desenvolvem a partir de sua interação com o meio sociocultural. Assim, a capacidade de conhecer o universo em que se vive e de transformá-lo depende também da relação do indivíduo com seu meio.

Com base na compreensão de desenvolvimento de Vygotsky (2008), destacam-se dois níveis de desenvolvimento. O primeiro nível (nível de desenvolvimento real) compreende o que o indivíduo consegue fazer sozinho. O segundo nível (nível de desenvolvimento potencial) é o que o indivíduo não consegue realizar sem a colaboração de outra pessoa. No nível de desenvolvimento potencial, revela-se o desenvolvimento do indivíduo. E foi a constatação deste último nível que permitiu a Vygotsky (2008) a formulação do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, a ZDP, conceito que será discutido nesta pesquisa a seguir.

Face ao exposto, analisa-se o destaque dado ao aspecto social da abordagem histórico-cultural e a importância que este tem para se ampliar as fronteiras da aprendizagem, para além do espaço da escola. De modo que o desenvolvimento transcende a zona biológica, pois se percebe a profundidade da sua relação com o meio social e cultural. Neste sentido, entende-se a colaboração da teoria do autor para a construção de um espaço de aprendizagem colaborativo, que leve em consideração a heterogeneidade dos grupos e dos estudantes, vistos, nesta premissa, como seres conectados com suas realidades social e histórica.

### 1.1.1 Zona de Desenvolvimento Proximal

A aprendizagem também ocorre em espaços não formais. Muito antes de começar a ir à escola, a criança tem seu primeiro contato com o aprender no meio familiar. A diferença entre a aprendizagem que ocorre no lar para a que ocorre na escola da criança consiste em que, no segundo espaço, tem uma aprendizagem voltada para a consecução de objetivos e é sistematizada.

Para situar a aprendizagem e esclarecer sua relação, na etapa escolar, Vygotsky (2008) apresenta a discussão do conceito de ZDP. Ele entendeu em sua teoria que mensurar o processo de aprendizagem da criança, a partir da faixa etária, não dava conta da relação existente entre desenvolvimento e aprendizagem. Nesse sentido, o autor determina que há, pelo menos, dois níveis de desenvolvimento que devem ser observados.

O primeiro nível discutido por Vygotsky é o do desenvolvimento real que, segundo ele, é “o nível do desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram com o resultado de certos ciclos do desenvolvimento já completados” (2008, p. 96). Assim, o problema que a criança consegue resolver sozinha, sem nenhuma interferência externa, é observado como o nível de desenvolvimento real.

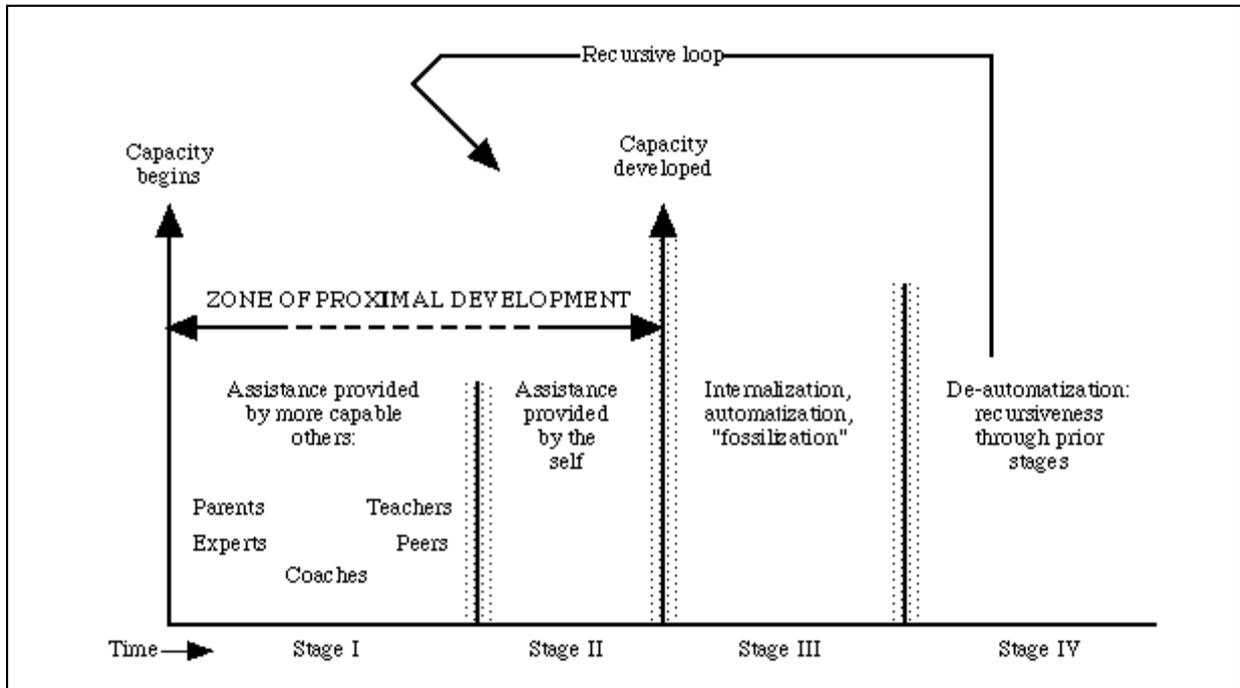
Em testes realizados com crianças, Vygotsky (2008) percebeu que com a mesma idade mental e cronológica elas possuíam maneiras diferentes de lidar com os problemas, embora que quando estavam com o auxílio do professor, o rumo da aprendizagem era diferente. Esse fenômeno foi denominado pelo autor de ZDP, que como ser compreendida

a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 2008, p. 97).

Nessa perspectiva, o autor elucida que na ZDP se encontram as “funções” que ainda estão em processo de amadurecimento. Já no nível de desenvolvimento real, a criança cria independência e passa a resolver problemas sem a orientação, demonstrando maior amadurecimento em suas funções. Esse processo é fundamental para se delimitar o estado do desenvolvimento mental. Para isso, é preciso estabelecer os níveis de desenvolvimento real e

a zona de desenvolvimento proximal. A figura a seguir ilustra como ocorre a ZDP (VYGOTSKY, 2008).

**Figura 1** – Zona de Desenvolvimento Proximal



Fonte: Tharp & Gallimore (1988, p. 35)

O fato interação, alocado no cerne da ZDP, reforça a premissa apontada por Pimentel (2013, p. 63), o qual diz que “aprender não é um fato isolado, mas uma realidade que precisa do outro para vir a ser e para configurar-se”. Neste sentido, aprendizagem se constrói a partir da interação do indivíduo com o meio em que vive (COSTA, 2002).

Em seus estudos, Vygotsky (2008) considerou importante o papel da imitação, para melhor compreender a ZDP. Segundo o autor, o indivíduo só imita o que está o seu nível de desenvolvimento. Camargo (1999, p. 69) afirma:

a imitação adquire característica específica na proposta vygotskyana, não como reprodução automática da ação do outro, mas como elaboração e internalização da atividade externa. O outro participa ativamente na atribuição e transformação de significados e sentidos na realidade na qual os sujeitos estão inseridos.

Ainda a respeito de desenvolvimento, reforçar-se que este não é aprendizagem. Esses são processos diferentes e que não se coincidem. A aprendizagem inicia processos de

desenvolvimento, que se movimentam quando o indivíduo interage e coopera com pessoas em seu ambiente (VYGOTSKY, 2008).

Na perspectiva sócio-histórica, as interações sociais defendem um indivíduo que evolui e se transforma e, a partir dessa relação de troca com o outro, atribuirá nova significação a momentos coletivos em sociedade.

### **1.1.2 Aprendizagem e interação**

A perspectiva sociointeracionista destaca a natureza característica das interações sociais. As interações que ocorrem entre pares na escola, seja alunos com alunos, seja alunos com professores, exercem papel de destaque para a construção do conhecimento. Numa escola, devido à sua dessemelhança, faz-se necessário refletir sobre as implicações que situações de interação proporcionam para a aprendizagem. O ambiente escolar caracteriza-se como um espaço de interação, no entanto a concepção de interação, adotada por esse texto, será entendida como a que Camargo (1999) informa que produz conhecimento.

Com base nas transformações sociais, a interação com o outro se configura com um movimento das relações sociais, e essa movimentação acarreta em mudanças na sociedade (CAMARGO, 1999). Para Vygotsky (1984, p. 3), “o caminho do objeto até a criança e desta até o objeto passa através de uma outra pessoa”. Assim, destaca-se a relevância do papel de um outro indivíduo, quando se evidencia o lugar das mediações e interações sociais no processo de internalização.

O indivíduo, ao se inserir no meio social, permite ao meio também se inserir nele. Segundo Martins (99, p.51), “na dinâmica da internalização os objetos, os eventos, as relações, etc, passam por transformações em função da significação que elas têm ou adquirem no meio social”, portanto, o que é internalizado não é a coisa em si, mas seu significado. Para este autor, o universo social só é acessível ao indivíduo quando revelado por outro.

Para transformar as situações psíquicas e superiores, há uma internalização da realidade, que fora apropriada por meio da vivência de situações coletivas. Nesse sentido, as funções superiores constituem um caráter social. Assim, para se esclarecer a relação entre interação e aprendizagem, faz-se necessário retomar o conceito da ZDP e evidenciar a importância do outro para o desenvolvimento (CAMARGO, 1999).

A interação, sob este viés, pode possibilitar uma aproximação com o contexto estudado por esta pesquisa, que é o da relação do processo de aprendizagem com a SAI. E,

entende-se que neste ambiente que os estudantes possam ser motivados a participar se envolvendo na resolução de atividades práticas, realizadas na dinâmica da sala de aula. O professor, nesta premissa, poderá proporcionar interações e colaborar para criar um espaço de mediação.

## **1.2 Aprender no século XXI com as tecnologias digitais**

Diante da cinesia em que se encontra o mundo atualmente, faz-se necessário um novo olhar sob a educação e os agentes envolvidos por ela. A interligação das redes e a forte presença das TD possibilitaram o avanço, no que diz respeito ao acesso, alicerçado nesta relação. Numa sociedade na qual as informações surgem de todos os lugares a todo tempo, em que as barreiras de tempo e espaço foram rompidas, há a necessidade de a escola e todos os que fazem a educação se comunicarem com os desafios deste século, no qual a escola não é mais o único espaço para aprender, nem o professor é o único dono do saber.

Costa e Pimentel (2017) apontam ser fundamental que o professor entenda como o aluno utiliza as TD para aprender dentro e fora da escola. Acerca dessa afirmação, os autores registram que são atribuídos significados distintos com relação à utilização das TD em contextos diferentes, como se escola e cultura digital caminhassem em vias de mãos duplas (COSTA; PIMENTEL, 2017).

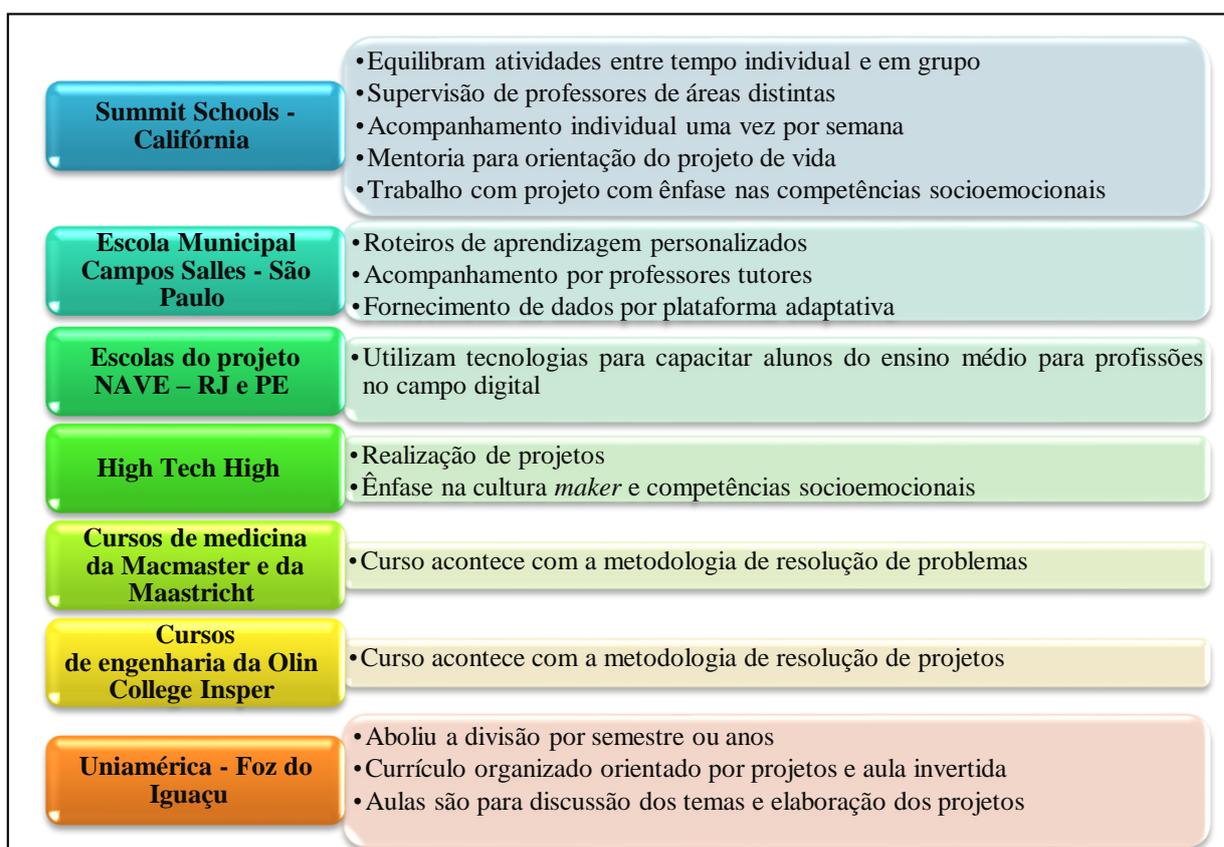
A partir desse entendimento, é possível perceber que a escola precisa se integrar à sociedade, entendendo que existe um espaço físico e um outro que já é digital, e que suas atividades e seu currículo devem ser pensados para contemplar todos os ambientes, sobretudo, os ambientes virtuais disponíveis. Em referência a este modelo de escola, Moran (2015, p. 35) discorre

o ambiente físico das salas de aula e da escola como um todo também foi redesenhado por estas instituições mais inovadoras, passando a ser mais centrado no aluno. As salas de aula são mais multifuncionais, combinam facilmente atividades em grupo, de plenário ou individuais. Os ambientes estão cada vez mais adaptados para o uso de tecnologias móveis.

É perceptível o quanto o ambiente escolar precisa também estar adaptado para os estudantes e para as modificações do século atual. Muitos exemplos positivos vêm acontecendo ao redor do Brasil e do mundo, de escolas que já iniciaram seu modo de ser e fazer educação, como a Summit Schools – Califórnia, as escolas do projeto Nave – RJ e PE, a

Uniamérica – Foz do Iguaçu. Essas escolas podem ser chamadas de escolas disruptivas, pois trazem grandes mudanças e novos desafios em uma perspectiva da educação, sobretudo no que diz respeito a diferentes e novas dinâmicas de ensino e aprendizagem (HORN; STAKER, 2015). Sobre este aspecto, Moran (2015) traz em seu texto alguns exemplos apontados na figura a seguir:

**Figura 2** – Exemplos de escolas disruptivas



**Fonte:** Elaboração da autora com base no texto de Moran (2015)

Na figura apresentada, mostra-se escolas preocupadas com estudantes como indivíduos com suas particularidades. Óbvio que ao se analisar os exemplos praticados isoladamente, talvez não surtam efeitos tão satisfatórios do que com três ou mais dessas atuando em conjunto. É possível perceber que as escolas/projetos elencados pretendem romper com os laços da educação industrial, que não mais se sustenta para grupos cada vez mais diversos. Observa-se que há um esforço ainda maior para personalizar (conceito apresentado no capítulo 2) a educação e focar cada vez mais nos estudantes. No que concerne a esta observação, Horn e Staker (2015, p. 8) ponderam:

Os estudantes de hoje estão entrando num mundo no qual necessitam de um ensino centrado neles. A aprendizagem centrada no estudante é essencialmente a combinação de duas ideias relacionadas: o ensino personalizado (que alguns chamam de “ensino individualizado”) e aprendizagem baseada na competência (também chamada de “aprendizagem baseada no domínio”, “aprendizagem de domínio”, “aprendizagem baseada na proficiência”, ou às vezes, “aprendizagem baseada em padrões”).

Essas ideias para empreender a aprendizagem centrada nos estudantes, reforçam duas premissas. A primeira, relacionada à importância que o ensino personalizado exerce para o desenvolvimento do estudante, visto que a abordagem, as atividades, o tempo são todos organizados em função do aluno. A segunda, trata da aprendizagem baseada na competência ou para o domínio, requer que o estudante domine determinado conteúdo antes de progredir para o próximo.

Esta última, a premissa da aprendizagem voltada para o domínio, requer dos estudantes uma maior organização e autonomia para gerenciar sua aprendizagem. Bergman e Sams (2016) elencam uma lista de razões para se adotar a aprendizagem voltada para o domínio e não se retornar ao modelo estritamente tradicional. Eles indicam que o modelo de aprendizagem voltada para o domínio:

- ensina os alunos a assumirem responsabilidades pela própria aprendizagem;
- cria uma maneira de personalizar e de diferenciar com facilidade a sala de aula;
- desloca a aprendizagem para o centro da sala de aula;
- dá aos alunos *feedback* instantâneo e reduz a papelada do professor;
- oferece oportunidades de recuperação;
- admite vários meios para a aprendizagem do conteúdo;
- oferece muitas chances de demonstrar a compreensão;
- muda o papel do professor;
- ensina aos alunos o valor da aprendizagem, em vez de adestrá-los no “jogo da escola”;
- é facilmente replicado, ampliado e personalizado;
- aumenta a interação face a face com o professor;
- reforça o engajamento de todos os alunos;
- torna as atividades práticas mais pessoais;
- torna as demonstrações conduzidas pelo professor mais envolventes;
- ajuda os professores a orientarem seus alunos.

A partir dos pontos elencados por Bergman e Sams (2016), dessa série de características da metodologia da SAI, entende-se que a proposta é replicável e possibilita aos atores o processo de ensino e aprendizagem um maior estreitamento nessa relação, potencializando a aprendizagem e ampliando atuação do professor para desenvolver estudantes autônomos e protagonistas nesse processo.

Nesta abordagem, a maior responsabilidade dos avanços é do próprio estudante. Assim, o professor não exerce o controle sob os progressos, sendo somente um curador, mediador ou orientador de caminhos, embora seja dele a tarefa de planejar e encontrar as possibilidades de inserção das TD nesse processo. Por isso, Costa e Pimentel (2017, p. 182) reforçam a ideia de que o professor necessita “ter consciência de como o aluno utiliza essas tecnologias e perceber que os discentes podem usar as TDIC para aprender em casa ou na escola”. Os autores reiteram afirmando que só inserir as TDIC nas práticas educativas não suscitam grandes modificações no processo de aprendizagem.

Em suma, numa sociedade tão polivalente, com uma gama de possibilidades e caminhos, instiga-se que a personalização e a colaboração, amparadas pela ampliação das tecnologias digitais, expandem cada vez mais a educação para um processo horizontal. Mas, para que isto de fato ocorra, é basilar que as escolas repensem seus projetos pedagógicos, voltados para uma nova organização de tempos, espaços, que os professores assumam uma posição de arquitetos de caminhos e que os estudantes cada vez mais se tornem responsáveis por suas aprendizagens.

### **1.2.1 Educação Híbrida e tecnologias digitais**

Nas atuais circunstâncias de velocidade e mobilidade com que os avanços tecnológicos têm adentrado na sociedade, ocorrem inúmeras transformações e desenvolvimento nas diversas esferas, sobretudo no âmbito educacional. A expansão das tecnologias, sobretudo das TD, pode democratizar e ampliar o processo de ensino e aprendizagem rompendo com os limites do espaço, do tempo, da heterogeneidade e dos recursos. Para essa democratização se efetivar, foi fundamental o estabelecimento do ensino híbrido ou educação híbrida<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Neste texto, adota-se o conceito de educação híbrida, no entanto, a depender do emprego pelos diversos autores, em algumas partes do estudo aparecerá a nomenclatura ensino híbrido.

Horn e Staker (2015, p. 34) definem ensino híbrido como “qualquer programa de educação formal, no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio de ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou o ritmo”. Segundo os autores, é importante que não se entenda ensino híbrido como a inserção do uso da tecnologia nas escolas. Não se deve confundir o ensino híbrido com a imagem de escolas que têm as suas salas equipadas com apetrechos e *softwares* de ponta. A principal característica de um programa educacional híbrido é que o ensino on-line tenha algum controle de tempo, espaço e ritmo.

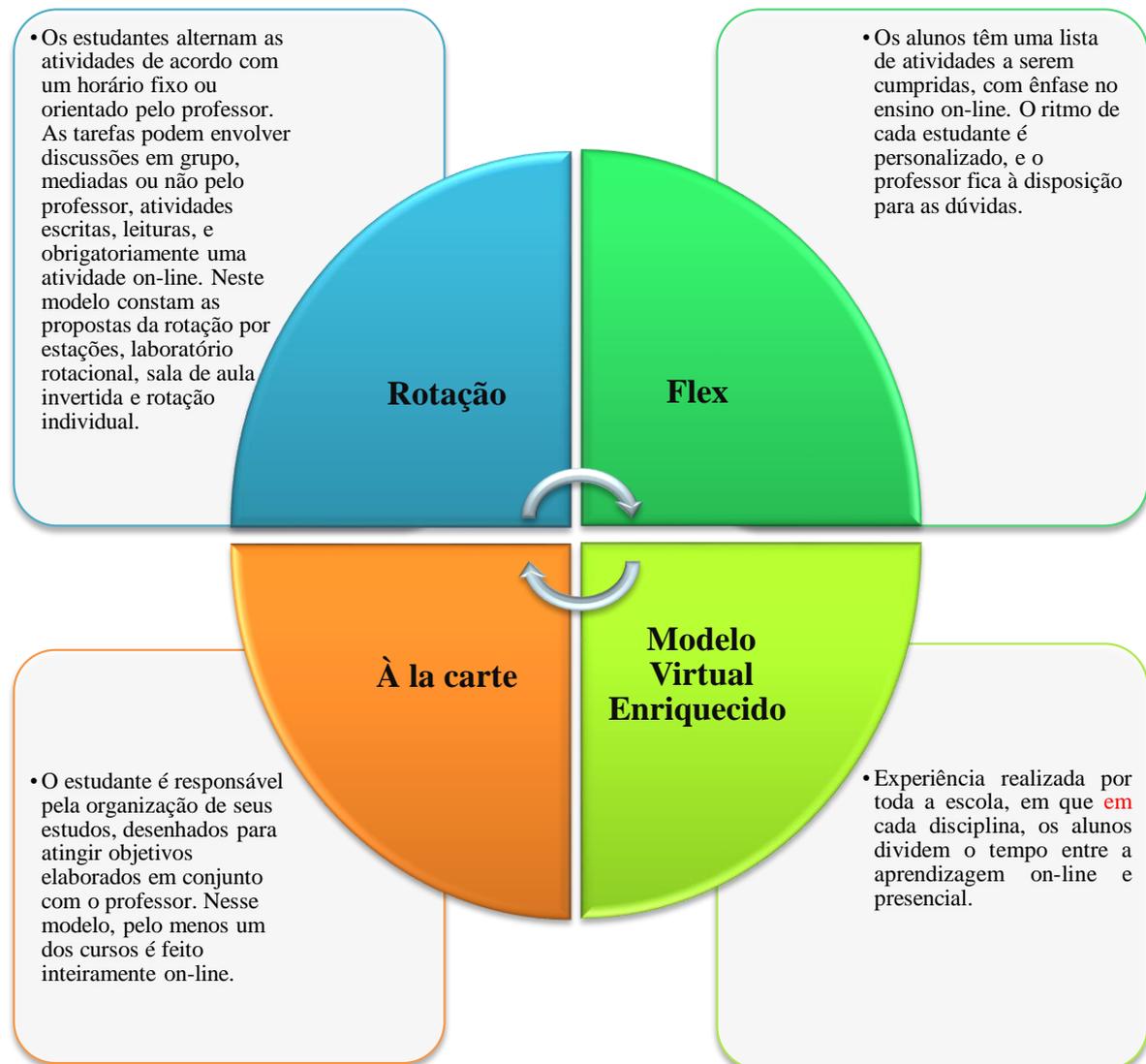
Dada a sua diversidade, a educação híbrida indica que não há um único caminho, e que são diversas as formas de aprender, de ensinar e de organizar o processo educativo. Moran (2015, p. 27) amplia a visão de educação híbrida para além do ensino, sobretudo “porque acontece no contexto de uma sociedade imperfeita, contraditória em suas políticas e seus modelos”. O autor afirma que

na educação acontecem vários tipos de mistura, *blended* ou educação híbrida: de saberes e valores, quando integramos várias áreas do conhecimento (no modelo disciplinar ou não); de metodologias, com desafios, atividades, projetos, *games*, grupais e individuais, colaborativos e personalizados. Também falamos de tecnologias híbridas, que integram as atividades da sala de aula com as digitais, as presenciais com as virtuais. Híbrido também pode ser um currículo mais flexível, que planeje o que é básico e fundamental para todos e que permita, ao mesmo tempo, caminhos personalizados para atender às necessidades de cada aluno. Híbrido também é a articulação de processos de ensino e aprendizagem mais formais com aqueles informais, de educação aberta e em rede. Implica misturar e integrar áreas, profissionais e alunos diferentes, em espaços e tempos distintos.

São muitas as questões que circundam a educação híbrida, como as que dizem respeito às condições de acesso por todos os estudantes, a estrutura das escolas, a formação de professores, porém pode-se dizer que, a partir dela, as possibilidades foram ampliadas, seja para o professor, seja para o aluno. Neste sentido, propõe-se que as estratégias de condução da aula sejam repensadas a partir dos modelos de ensino híbrido, que abordam diferentes caminhos para aulas que as TD podem ser integradas ao currículo. Horn e Staker (2015), apresentam quatro modelos principais: Rotação, Flex, À la Carte e Virtual Enriquecido. Na sequência, apresenta-se a figura 3, com a descrição dos modelos de ensino híbrido.

**Figura 3** – Descrição de modelos de ensino híbrido





Fonte: Elaboração da autora com base no texto de Horn e Staker (2015)

Segundo Horn e Staker (2015), é perceptível na descrição dos modelos na figura 3, o quanto permeia pela educação híbrida o inverso da aula tradicional. O ponto de partida, nesta perspectiva, é sempre o do aluno. O espaço da aprendizagem é individualizado e pensado para atender a necessidades específicas de cada aluno, levando em consideração seu ritmo. O professor, nessas propostas, também tem um papel muito mais de orientador, de mediador da aprendizagem. Nelas, ele abre espaço para uma participação ativa do aluno para o planejamento e replanejamento das aulas. Ao se apresentar os modelos, não se faz a indicação de uma sequência para utilização, ou qual seria o melhor deles. Há, contudo, a possibilidade de usá-los de forma integrada.

Horn e Staker (2015) traçam um caminho para os modelos de ensino híbrido. Para eles, os modelos de Rotação e o Flex se encontram na zona híbrida e o À La carte e o Virtual enriquecido são considerados modelos disruptivos. Essa indicação dar-se-á pelo fato de que os modelos híbridos ainda estão ligados à sala de aula convencional, enquanto que os modelos disruptivos<sup>2</sup> as substituirão por outro padrão.

A sala de aula invertida está presente no modelo de Rotação, que não é considerada como disruptiva. Entende-se, neste trabalho, que quando se fala em disrupção compreende-se que há uma quebra no paradigma atual. O ensino híbrido, neste sentido, modifica totalmente a sala de aula tradicional, além de romper com as fronteiras da sala. Assim, mesmo que a sala de aula seja tradicional, a maneira de conduzir o processo é disruptiva. Algumas escolas implementam mudanças mais brandas, mudando aos poucos; outras, por sua vez, optam por mudanças totalmente inovadoras.

Diante do exposto, entende-se que na perspectiva da educação híbrida as escolas precisam adaptar seus currículos, formar seus professores e ampliar as discussões para esta nova forma de desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Assim, sugere-se intensificar a inserção das tecnologias como artefatos pedagógicos, inovando as metodologias utilizadas no processo educativo, entendendo, sobretudo, que aprendizagem pode se desenhar num processo entre colaboração e personalização, a respeito deste último, tratar-se-á no tópico a seguir.

### **1.2.2 TD e personalização**

Nota-se o quanto está presente na contemporaneidade a TD e quanto a mesma entremeia a vida da sociedade de forma latente e crescente. Sob esta ótica, entende-se a importância de se educar os alunos para ascensão da ciência e da tecnologia. De acordo com Chaves (2005), preparar as pessoas para conviverem com a crescente e onipresente tecnologia está se revelando como um desafio equivalente ao de criar essa tecnologia.

Nas discussões que circundam a educação x tecnologias (BACICH, MORAN, COSTA, PINTO, PIMENTEL, MERCADO, MIRANDA, VALENTE, HORN, STAKER e CHRISTENSEN), é notável o quanto permeiam os diálogos sobre os impactos que as TD trouxeram para esta e outras esferas. Na crescente ascendência da globalização, a educação

---

<sup>2</sup> Leia-se disrupção como inovação que dará origem a novos modelos, com soluções mais eficientes que as existentes (HORN; STAKER, 2015).

tende a acompanhar e segue avançando para o pleno desenvolvimento de estudantes cidadãos, que interfiram positivamente na sociedade.

A inserção das TD na sala de aula pode possibilitar aos alunos e professores um espaço democratizado que abre um leque de possibilidades para a realização de um trabalho livre e criativo, na realização das mais diferentes atividades. Para as escolas, cabe o papel de oferecer educação de qualidade, baseada em novas concepções de aprendizagem e na constante reflexão do papel que o professor exerce sobre esse processo.

Embora entenda-se que o campo das TD é desafiador para o professor, por tratar-se de algo que ainda não é totalmente conhecido e pela velocidade que surgem novos artefatos, é notável o quanto que as TD podem trazer subsídios para alavancar o trabalho docente, sobretudo no processo de orientação da aprendizagem.

Um das grandes possibilidades apresentadas pelas TD, foi a perspectiva de propostas educacionais com raízes na aprendizagem ativa, na qual o estudante não é mais um mero receptor de informações. Neste entendimento, o estudante é um indivíduo autônomo, responsável pelo gerenciamento da sua aprendizagem.

No que diz respeito à construção do conhecimento, as TD intermedeiam a realização de atividades realizadas pelos alunos e, de acordo com Valente (2014, p. 153), esse fenômeno apresenta importantes características que seguem:

Primeiro, a descrição de ideias pode ser entendida como a representação dos conhecimentos que o aprendiz possui. Nessa representação é possível identificar, do ponto de vista cognitivo, os conceitos e as estratégias que o aprendiz utiliza para resolver um problema ou projeto. Segundo, as TDIC executam as instruções fornecidas, o que não acontece com os objetos tradicionais da nossa cultura. Tal execução permite verificar se os conceitos e estratégias utilizadas são adequados ou merecem ser depurados. Terceiro, pelo fato de estar trabalhando com o digital, as alterações a serem realizadas nas atividades são facilmente implementadas, o que facilita a realização do ciclo de ações descrição-execução-reflexão-depuração-nova descrição.

Ainda à luz do que afirma o autor, salienta-se a presença dos aspectos estéticos. Neste caso, fala-se do aspecto emocional e afetivo do trabalho com as TD que podem ser visualizados nos textos, nos vídeos, nas animações, nas imagens (VALENTE, 2014).

Quando se trata da relação das TD com a SAI é que as tecnologias digitais vieram subsidiar esta abordagem pedagógica, que tem características das metodologias ativas da aprendizagem, sendo impulsionadoras para desenvolver características de autonomia, resolução de problemas, argumentação, tirando o estudante da zona de conforto de ser apenas

um mero receptor de conhecimento. Assim, reforçando o papel que a educação exerce sobre a formação de aluno para viver em sociedade, abraçado por Moran (2008) que indica que o ensino deve favorecer a descoberta para condição humana, deve educar para incerteza.

As TD, quando inseridas numa sala de aula tradicional, possibilitam como resultados alunos detentores de informação. No entanto, talvez não possibilite enxergar a amplitude dos benefícios da utilização da tecnologia e de sua contribuição para a construção do conhecimento. A utilização das TD alinhada a uma abordagem pedagógica como a SAI traz o estudante para o eixo do processo de aprendizagem e o considera como sujeito apto a trocar e construir conhecimento interagindo com o mundo (QUIM; SOUSA; TOMANIN, 2017).

A organização da estrutura de turmas de uma escola tradicional, aloca os estudantes a partir de suas faixas etárias. Assim, não se leva em consideração que estudantes da mesma idade apresentam ritmo e necessidades opostas. E, é a partir desse cenário, que se delinea um conceito visto na conexão das TD com a educação, que é o da personalização. A respeito deste conceito, Horn e Staker (2015, p. 9) destacam que é quando a “aprendizagem é adaptada às necessidades particulares de um determinado estudante”. Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) apontam a personalização com um dos pilares do ensino híbrido. Sobre essa proposição Moran (2015, p. 33) argumenta:

é na síntese dinâmica da aprendizagem personalizada e colaborativa que desenvolvemos todo nosso potencial como pessoas e como grupos sociais, ao enriquecer-nos mutuamente com as múltiplas interfaces do diálogo dentro de cada um, alimentando e alimentados pelo diálogo com os diversos grupos sociais dos quais participamos, com a intensa troca de ideias, sentimentos e competências em múltiplos desafios que a vida nos oferece.

Nesse sentido, numa educação na qual o professor elabora seu planejamento de aula, costuma padronizar para atender a todas as suas turmas igualmente. Em seguida, o que é exigido do estudante é que ele demonstre evidências, geralmente em avaliações formais, de que ele aprendeu da forma pensada para todos os alunos. Caso o estudante não tenha aprendido, ele inicia novos estudos, também elaborados para um grupo heterogêneo e, num ciclo contínuo de insucessos, mais uma vez será reforçada a escola na qual o estudante será refém dos traços de uma educação marcada pelo estigma da revolução industrial.

Segundo Bergmann e Sams (2016), durante muito tempo se estudou a possibilidade de oferta de uma educação personalizada, como sendo uma maneira de se aproximar dos estudantes. O questionamento realizado era de como se efetivar a personalização com salas de aulas lotadas e professores com um excesso de turmas para dar aulas. A logística para se efetivar a personalização, vista por esse ângulo, seria impraticável. Entretanto, o que fora

observado por esses autores, ao iniciarem as experiências com SAI, foi de que era possível trabalhar com a personalização a partir desta metodologia.

Um artefato que auxilia o professor com o acompanhamento do desenvolvimento das habilidades dos estudantes, colaborando para a personalização da educação, são as plataformas adaptativas. Segundo Moran (2015, p. 24),

as tecnologias permitem o registro, a visibilização do processo de aprendizagem de cada um e de todos os envolvidos. Mapeiam os progressos, apontam as dificuldades, podem prever alguns caminhos para os que têm dificuldades específicas

Corroborando Moran (2015), Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), indicam que essas plataformas são programadas para identificar o desempenho dos alunos e utilizam esses dados para prover *feedbacks* e correções das atividades. A partir da análise desses dados, as plataformas geram conteúdos personalizados para o estudante, ao tempo em que enviam também dados sobre os estudantes para reorientar sua prática educativa em sala de aula.

Ainda que com a colaboração das plataformas adaptativas, personalizar não é um caminho curto. Exige uma mudança na cultura da comunidade que compõe a escola, sobretudo, a dos docentes. Sobre a tarefa de personalizar, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 98) reforçam:

não é traçar um plano de aprendizado para cada aluno, mas utilizar todas as ferramentas disponíveis para garantir que os estudantes tenham aprendido. Se um aluno aprende com um vídeo, o outro pode aprender mais com uma leitura, e um terceiro com a resolução de um problema – e, de forma mais completa, com todos esses recursos combinados. Quando um professor usa um texto e a mesma sequência de exercícios para todos os estudantes, ele exclui essas possibilidades e impõe um único caminho para construir o conhecimento.

Faz-se necessário observar o que se pode oferecer a partir de todas essas possibilidades, tomando-se a ideia de ofertar uma personalização para os diferentes tipos de aprendizagem, o que talvez não fosse possível de se efetivar numa educação feita para a multidão. Assim, as atividades deverão ser planejadas para os grupos com características de acompanhamento diferentes (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

De certo, a personalização irá contribuir para a missão do professor, sobretudo com o suporte da SAI e das plataformas adaptativas. Todavia, é crucial repensar a escola e sua adaptação às transformações trazidas a partir da inserção dos artefatos das TD e os incorpore às práticas educativas e que, nesta mesma perspectiva, os professores se estimulem a inovarem no seu dia a dia, criando um ambiente de aprendizagem significativo e motivador.

### 1.3 A escola como espaço de promoção da experiência

A escola é o primeiro ambiente formal de aprendizagem do indivíduo. Sendo a primeira experiência de coletividade, ela assume fundamental importância para o processo de socialização da criança. Os cenários acerca da educação requerem a formação integral do indivíduo, sobretudo diante do cenário de transformações aceleradas, e exigirão deste ser habilidades multidisciplinares. E, neste contexto, vai exigir da escola a reflexão sobre o seu papel em meio a essas mudanças.

A respeito deste tema, Pereira et al (2009) discorrem sobre as contribuições de John Dewey para a discussão de uma escola que rompesse com o modelo tradicional de ensino e numa educação voltada para o desenvolvimento da capacidade de raciocínio e espírito crítico do aluno. Para Pereira Et al (2009, p. 158),

Nesta visão educativa, ele propõe ainda, que a aprendizagem seja instigada através de problemas ou situações que procuram de uma forma intencional gerar dúvidas, desequilíbrios ou perturbações intelectuais. O método “dos problemas” valoriza experiências concretas e problematizadoras, com forte motivação prática e estímulo cognitivo para possibilitar escolhas e soluções criativas. Que neste caso leva o aluno a uma aprendizagem significativa, pois o mesmo utiliza diferentes processos mentais (capacidade de levantar hipóteses, comparar, analisar, interpretar, avaliar), de desenvolver a capacidade de assumir responsabilidade por sua formação.

Conforme se verifica nesta afirmação, a escola como um campo de problematização e nascimento de experiências vivas, embora seja uma discussão antiga, ela se faz contemporânea, sobretudo por pensar a escola como um espaço de construção e significação de conhecimento, de interação e de troca de experiências.

Segundo Moran (2015), o movimento que ocorre na aprendizagem deve ocorrer naturalmente numa retroelaboração e constante comunicação entre os pares. Ele reforça a ideia de que os estudantes se envolvem muito mais, quando se engajam em projetos relevantes e criativos e encontram significação para as atividades. Moran (2015) revela a imprescindibilidade de reorganizar os currículos, as metodologias e os espaços das escolas para promover novas e importantes experiências para os estudantes e que estejam conectadas com eles.

Enfim, é justamente nesta perspectiva que a SAI irá contribuir com a escola, propiciando espaços para a efetivação de um projeto dinâmico, com tempo para a construção e aplicação de conhecimento, sem a preocupação central de o professor ter de “dar todo conteúdo”, para poder promover experiências.

No capítulo seguinte, tratar-se-á a metodologia da SAI em seus detalhes, trazendo aspectos relacionados ao conceito, ao desenvolvimento de estudos a respeito da temática no mundo, à relação da SAI com o trabalho do professor, à sua ligação com educação híbrida e personalização da educação e, sobretudo, como podem ocorrer a participação, envolvimento e interação dos estudantes no momento da aprendizagem.

## CAPÍTULO 2 – A SALA DE AULA INVERTIDA

O acesso à informação e a inserção das TD em sala de aula possibilitam a expansão e a democratização da aprendizagem, antes aprisionada nas mãos dos mestres. Num cenário de reformulações no processo de ensino e aprendizagem, a SAI se apresenta como uma abordagem pedagógica, na qual os alunos participam ativamente do seu processo de aprendizagem, assim como ocorre em outras metodologias, que têm em suas raízes características das metodologias ativas.

Este capítulo apresenta as discussões teóricas a respeito da SAI, abordando seu conceito, os estudos realizados sobre ela no Brasil e no mundo, sobre o funcionamento da dela e o trabalho do professor nesta perspectiva; a relação do ensino híbrido e das TD com a SAI, trata, ainda, acerca da participação e envolvimento na SAI e discorre sobre aprendizagem nesta proposta.

### 2.1 Conceito de sala de aula invertida (SAI)

Conforme Bergmann e Sams (2016), o conceito inicial de SAI surge a partir do modelo pedagógico em que conteúdos que seriam trabalhados na escola são estudados pelos alunos antes que eles frequentem a sala de aula e, para o momento de sala de aula, são realizadas as atividades que outrora eram realizadas em casa.

A literatura não contempla o autor da expressão “Sala de Aula Invertida”. Acredita-se que a denominação surgiu como resultado de uma série de expressões em inglês “*flipped classroom*”, “*inverted classroom*”, “*reverse teaching*”, “*flipped teaching*” (SCHMITZ, 2016). Os autores Bergmann e Sams (2016), que ficaram famosos pela popularização da metodologia, afirmam não serem os responsáveis pela designação.

Essa temática apresenta uma discussão contemporânea, considerando as transformações ocorridas na educação e a necessidade de se adaptar o processo de aprendizagem às necessidades dos estudantes. E, nesse sentido, é notável o crescente número de pesquisas que surgem acerca da SAI, embora se tenha observado em estudo de revisão bibliográfica sobre o tema dos autores Pereira e Quaresma (2018), publicado na obra *Investigação em Governança Universitária: memórias*. Esta ascensão contempla em escala mínima o nível de ensino abordado por esta pesquisa, sobretudo não faz referências ao processo de aprendizagem na sala de aula invertida.

Embora o processo de se inverter a aula já tenha sido notado nos componentes curriculares das ciências humanas, quando o professor solicita a leitura prévia dos conteúdos para discussão em sala, o mesmo não acontece com as ciências da natureza e matemática, que na sala de aula tradicional o professor tem de transmitir os conhecimentos e disponibilizar tempo para as aplicações e experiências laboratoriais (VALENTE, 2014).

A utilização das TD na educação não é uma discussão recente. A visualização das TD para uma cultura digital na educação é discutida por estudiosos como Pimentel (2017) e Papert (2008), que classificam a relação do computador com a educação para além do uso como ferramenta e sugerem novas formas e contextos de pensar sobre seu uso. A respeito do uso dos computadores, Papert (2008, p. 158) afirma:

eles deveriam servir às crianças como instrumentos para trabalhar e pensar, como meios para realizar projetos, como fonte de conceitos para pensar novas ideias. A última coisa no mundo que eu desejava ou precisava era de um programa de exercício e prática dizendo-me para fazer uma soma ou escrever uma certa palavra.

Nessa perspectiva, Papert (2008) já indicava os rumos do elo entre computador e educação e reiterava o papel desses na aprendizagem dos alunos, que teria aspectos melhorados, sobretudo no que diz respeito às distintas maneiras de pensar e aprender.

Em artigo publicado em 1991, Eric Mazur já trazia à centralidade a questão da inserção do computador como auxílio na aprendizagem de estudantes de educação física. Já nesse período, o autor apontava a diferença do ensino convencional para um *software* de computador. Para ele, computador pode supervisionar os alunos individualmente, adaptando a educação para as necessidades de cada aluno (MAZUR, 1991).

Mais tarde, Mazur (1991) desenvolveu o *Peer Instruction* (PI) na Universidade de Harvard, com o objetivo de aproximar os estudantes de suas aprendizagens. Segundo o autor, o PI é uma estratégia para envolver os alunos durante as aulas a partir de questionamentos estruturados e, neste momento, envolvem-se todos os alunos. Para ele, a instrução de pares modifica o formato tradicional das aulas, que inclui perguntas projetadas para engajar estudantes e descobrir dificuldades com os conteúdos (CROUCH et al, 2007). O PI possui características da SAI, na qual os estudantes colaboram entre si mediados pelo professor.

## 2.2 Estudos com SAI no Brasil e no mundo

A proposta da SAI não é recente, embora esta nomenclatura tenha sido utilizada um pouco mais tarde. Os professores Lage, Platt e Treglia (2000) propuseram, inicialmente, o desenvolvimento da SAI numa disciplina na Universidade de Miami, em 1996. Quando observavam as aulas tradicionais, os autores identificaram que pelo fato de as aprendizagens terem tempo, espaço e estilos diferentes, era necessária uma abordagem que desse conta da diversidade dessas características. Assim, as atividades eram planejadas com a indicação de vídeos e leituras realizadas em casa. E, para garantir a efetividade dos exercícios, os professores aplicavam testes aleatórios. A aula, ficava apenas para a resolução de problemas e realização das experiências em grupo. Após o estudo, os autores concluíram que, quando comparada à sala de aula tradicional, os alunos eram mais participativos na SAI (VALENTE, 2014).

Em 2007, Bergmann e Sams (2016) aplicaram o método da *flipped classroom* com alunos do ensino médio, na disciplina de Química, pois identificaram o excesso de faltas a essa aula. Eles iniciaram a experiência gravando vídeo para os ausentes e destinaram uma parte de sua aula para retirar as dúvidas que surgiram nesse momento.

Segundo Bergmann e Sams (2016), inverter a sala de aula não é somente o professor indicar um vídeo para o aluno assistir. Os autores reforçam que a metodologia garante o estreitamento da relação professor x aluno, além de favorecer ao educando a autonomia de gerir seu processo de aprendizagem.

No Brasil, identificam-se os resultados de pesquisas com SAI e suas contribuições no processo educativo. Os professores Trevelin, Pereira e Oliveira Neto (2013) observaram que a abordagem da sala de aula invertida, se comparada ao modelo clássico de sala de aula, apresentou um menor número de reprovações, aliada também à satisfação dos estudantes, que preferiram a nova metodologia.

Serqueira (2017) discute em sua pesquisa as mudanças que a SAI acarreta na prática docente, sobretudo na educação básica. Para isso, realizou um estudo com professores que inseriram a SAI em seus cotidianos, com gestão escolar e com uma analista de tecnologia educacional. No texto, Serqueira (2017, p. 66) afirma “que a inserção da sala de aula invertida no contexto da educação básica favorece o movimento de mudanças nas práticas docentes”, embora os professores apresentem como dificuldades para efetivação da SAI a intervenção da família, o currículo, o número de alunos por sala, além da agitação dos alunos na participação das aulas que, se vista por outro ângulo, poderia parecer desordem.

Para delinear sua pesquisa, Mazon (2017) buscou responder como seria a utilização das TIC no modelo da SAI, potencializando ambientes híbridos de aprendizagem no ensino superior. Para isso, ele experimentou a SAI em disciplinas no curso superior, identificando as TIC utilizadas na SAI e elencando o que ele chamou de ferramentas colaborativas para efetivação da SAI. Segundo Mazon (2017, p. 105):

os experimentos demonstraram que quando os alunos acessam os materiais antecipados pelo professor, podem trazer consigo experiências prévias contextualizadas para serem aprofundadas com atividades interativas em sala de aula. Trazem também dúvidas para serem esclarecidas, e que contribuem para a compreensão e aprendizagem dos conteúdos estudados. Essas percepções foram nítidas nas conversas iniciais das aulas.

Contudo, Mazon (2017) reforça que o fato de antecipar conteúdos na SAI não faz com que aprendizagem seja potencializada; é preciso que o professor planeje de acordo com seus objetivos educacionais e que o conhecimento seja continuado e aprofundado durante a aula.

Milhorato (2016), em seu estudo, buscou identificar vantagens e dificuldades na aprendizagem dos sujeitos envolvidos no processo sala de aula invertida, no curso superior que utiliza a abordagem da SAI. Com relação ao método da SAI, o autor destaca como pontos positivos a facilidade e o domínio no acesso à tecnologia, à organização e ao cumprimento dos conteúdos elencados pela faculdade, e a exploração do conteúdo para além do básico. Já como pontos negativos, Milhorato (2016) aponta a não realização das atividades previstas, a dificuldade na implantação de um método novo por parte de alunos e professores e o conteúdo das *web* aulas em desacordo com o planejamento docente.

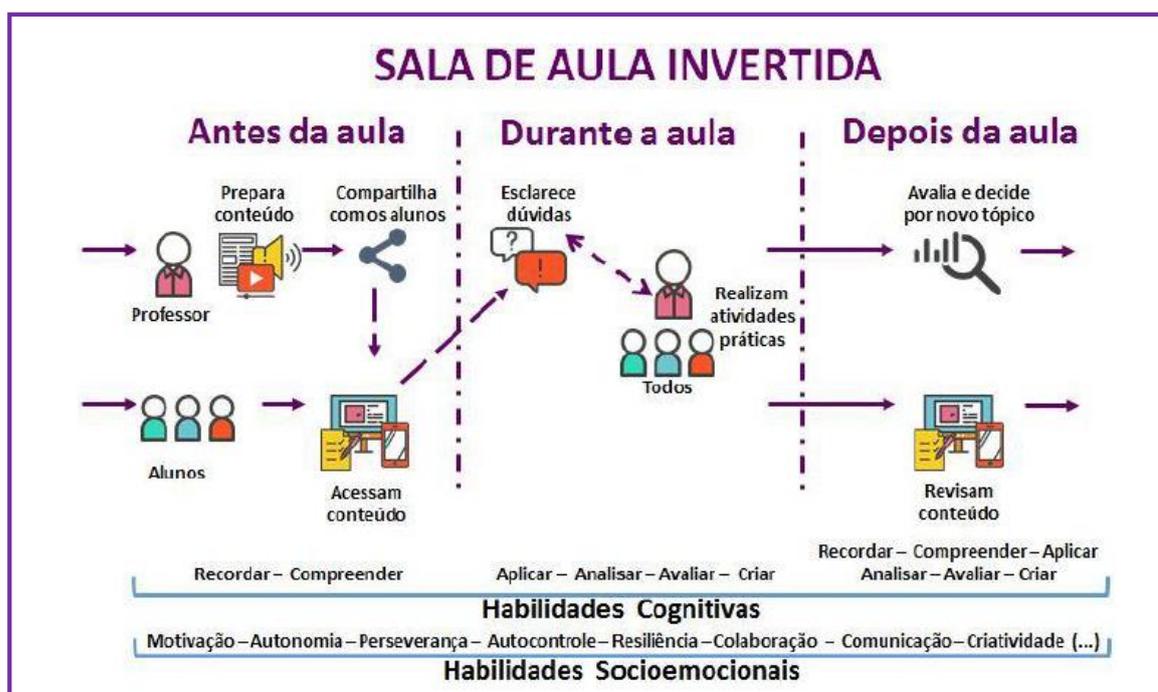
Em recente publicação, Colvara e Santo (2019) se questionaram com relação à resistência dos estudantes do ensino superior ao método da SAI. A pesquisa foi realizada em um dos maiores grupos educacionais do mundo, que utiliza a proposta da SAI desde 2015 como meio de efetivar a aprendizagem ativa. Acerca dos resultados sobre a resistência dos alunos, Colvara e Santo (2019, p. 123) apontam as questões a seguir:

A primeira, relacionada com a falta de tempo disponível para realizar as atividades extraclases, seja porque trabalham ou por outro motivo, especialmente quando consideramos que 90% dos estudantes trabalham mais que quatro horas diárias e 44% dos participantes da pesquisa trabalham mais que oito horas por dia. A segunda questão remete-nos ao descontentamento dos alunos com os docentes que não retomam no momento presencial os conteúdos disponibilizados previamente no AVA.

Diante do exposto, os autores sugerem que sejam feitas novas investigações a respeito do não cumprimento das atividades dos alunos por falta de tempo, visto que o país onde nasceu a SAI tem realidade diferente do Brasil, cujos jovens iniciam a vida produtiva muito cedo e têm de dividir com a vida acadêmica. Outro ponto de atenção refere-se à formação continuada dos docentes, que deve ser aprimorada para o trabalho com a SAI, sobretudo pela tendência de se empregar as TD no método (COLVARA; SANTO, 2019).

Schmitz (2016) realizou um estudo com o objetivo de contribuir com os professores da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por meio da disponibilização de material didático a respeito da SAI e metodologias ativas de aprendizagem. Os resultados da pesquisa apontaram a SAI como uma forma de inovar nos processos de ensino e aprendizagem no âmbito universitário, embora o estudo reforce a necessidade de intensificar a formação docente para o trabalho com abordagens dentro das metodologias ativas. A autora sugere o esquema proposto na figura 4 para esclarecer sobre os atores e o funcionamento da SAI:

**Figura 4** – Funcionamento da SAI



Fonte: Schmitz (2016, p. 67)

A utilização da *flipped classroom*, a partir do exposto na figura, elucida que o acesso ao conteúdo pelos estudantes antes da aula na sala diminui as possibilidades de erros antes das aplicações na prática, reduzindo o tempo gasto pelo professor para trabalhar conceitos básicos, ficando uma maior concentração de tempo e esforço para atividades de maior

complexidade e que exigem do professor maior flexibilidade para mediar o processo de aprendizagem.

Acerca do tempo das atividades em casa ou em aula na SAI, Bergmann e Sams (2016) sugerem o esquema abaixo (Quadro 1) para contrapor o método clássico ou tradicional.

**Quadro 1** – Comparação do uso do tempo nas salas de aula tradicional e invertida

Sala de aula tradicional		Sala de aula invertida	
Atividade	Tempo	Atividade	Tempo
Atividade de aquecimento	5 minutos	Atividade de aquecimento	5 minutos
Repasse do dever de casa da noite anterior	20 minutos	Perguntas e respostas sobre o vídeo	10 minutos
Preleção de novo conteúdo	30-45 minutos	Prática orientada e independente e/ou atividade de laboratório	75 minutos
Prática orientada e independente e/ou atividade de laboratório	20-35 minutos		

Fonte: Bergmann e Sams (2016, p. 13)

Sob essa perspectiva, a inversão da sala de aula acontece colaborando para a criação de um ambiente de aprendizagem ativo, com participação efetiva dos estudantes e tendo como facilitador da aprendizagem o professor.

### 2.3 Como e por que inverter a aula? Como fica o trabalho do professor na SAI?

Os professores de hoje são adultos que não cresceram na cultura digital e, para eles, se torna mais difícil trabalhar com metodologias que descentalizem o conhecimento e lancem mão das TD nas aulas. No que diz respeito à inserção da SAI na prática docente, Bergmann e Sams (2016) sugerem as razões seguintes quanto à inversão:

- fala a língua dos estudantes de hoje;
- auxilia estudantes ocupados;

- apoia estudantes que enfrentam dificuldades;
- ajuda alunos com diferentes habilidades a se superarem;
- cria condições para que os alunos pausem e rebobinem o professor;
- intensifica a relação professor-aluno;
- possibilita que os professores conheçam melhor seus alunos;
- aumenta a interação aluno-aluno;
- modifica o gerenciamento da sala de aula;
- torna a aula mais transparente; e
- é uma ferramenta na ausência de professores.

Embora as razões listadas pelos autores acima sejam contundentes, a implementação da SAI requer um envolvimento substancial do professor, que trabalhará num planejamento que contemple as ações antes, durante e após as aulas.

O trabalho do professor na SAI se desloca para um outro direcionamento. Ele passa do lugar de transmissor para mediador do conhecimento. O foco da aula na SAI não é mais o docente; esse lugar agora é do aluno. Ao professor cabe a tarefa de fornecer os *feedbacks*, esclarecendo dúvidas e retificando os erros. Para Moran (2015), é necessário dar menos aulas; para isso, o aluno deve ter uma maior quantidade de material disponível para acesso.

A logística proposta por Bergmann e Sams (2016) para se inverter a aula inicia com a produção dos vídeos pelo professor, apesar de que apontarem a opção da utilização de vídeos prontos de outros professores. No passo seguinte será realizada a inversão da aula mediante a disponibilização dos vídeos. Após a inversão da aula o tempo de aula em sala será acrescido, com isso o restante do tempo será destinado às atividades práticas.

Ainda que Bergmann e Sams (2016) indiquem a utilização dos vídeos para o trabalho com a SAI, sugere-se nesta pesquisa outros artefatos que podem subsidiar a implementação da metodologia como, por exemplo, plataformas adaptativas e *games*.

Nessa perspectiva, a SAI acontece como uma metodologia com grandes potencialidades para efetivação da educação híbrida, sobretudo possibilitando uma educação personalizada para a necessidade de cada estudante. Esse tema será tratado no tópico a seguir.

## **2.4 SAI no contexto da educação híbrida e personalização da educação**

Para subsidiar o trabalho com a SAI, busca-se apoio na raiz da abordagem que é o ensino híbrido. Para Miranda (2005), “o ensino híbrido é uma combinação dos recursos e dos métodos usados face a face e on-line, com o qual se procura tirar partido das vantagens de qualquer um dos sistemas de aprendizagem”. Christensen, Horn e Staker (2013) reforçam o controle do aluno sobre o tempo, lugar, modo e seu ritmo de estudo.

Na perspectiva do ensino híbrido, reafirma-se o caminho de possibilidades que as TD trazem para a educação, ampliando-se os horizontes de implantação da SAI, pois, assim como considera Moran (2014), a *flipped classroom* é um dos modelos mais interessantes da atualidade para mesclar tecnologia com metodologia de ensino.

Enfatiza-se, sobretudo, a responsabilidade do professor ser, nesse método, um orientador de caminhos, e que conforme nos aponta Libâneo (2003) os docentes assumam o ensino como mediação, a ideia de escola interdisciplinar, que auxiliem os alunos a aprender a pensar e aprender a aprender, reconheçam o impacto das TIC, além de investir em sua atualização científica, técnica e cultural.

Um dos conceitos dentro *do e-learning* que merece atenção é o de personalização. A personalização utiliza-se dos artefatos tecnológicos para potencializar a aprendizagem, levando-se em consideração as características de cada estudante. Assim, são respeitados tempo, modo e metodologia que são mais adequados à aprendizagem individual do aluno. Para Rodrigues (2015, p. 128), “isso significa respeitar os ritmos de apreensão de cada um (acelerando quando possível, retrabalhando quando necessário) e encontrar alternativas quando um método não é suficiente para superar um obstáculo da aprendizagem”.

A SAI é uma metodologia com potencialidades para efetivação da educação personalizada. Para Bergmann e Sams (2016, p. 6), os “educadores precisam encontrar maneiras de chegar até esses estudantes com necessidades muito distintas”, e a personalização seria uma resposta a esse problema. Embora a personalização seja eficaz para a aprendizagem, a logística para sua implantação requer um panorama diferente do qual os professores costumam encontrar, a exemplo de turmas lotadas e alunos desmotivados em aprender diante do método clássico de ensino. Contudo, na experiência de Bergmann e Sams (2016), a SAI os auxiliou na capacitação para personalizar o ensino para cada aluno. Ainda segundo os autores, ao apresentar a proposta pelo mundo, os educadores a viram como um método replicável, escalável, personalizável e fácil de se ajustar aos diferentes professores.

## **2.5 Participação e envolvimento na SAI**

Com as potencialidades da EAD e da educação híbrida, é desejável um perfil de estudante que esteja motivado e interessado em aprender. Nessas modalidades, os retornos das aprendizagens dos estudantes são emitidos no ambiente virtual. Nas aulas presenciais clássicas, o professor trabalha todo o conteúdo durante a aula e aguarda a participação dos alunos a partir de seus conhecimentos prévios e do que fora visto naquele momento. Nesta perspectiva, há uma atuação que se remete para uma aula pautada na transmissão de conhecimentos, na qual o aluno recebe as informações passivamente.

Acerca da participação no contexto da SAI, Martín (2017) realizou uma pesquisa na Universidad Camilo José Cela (UCJC), com objetivo de promover estratégias de aprendizagem ativa e autônoma em ambientes fora da sala e estimular a participação dos alunos nas aulas. Foi implantada no 2º ano das ciências naturais a SAI.

Nesta pesquisa, identificou-se que alunos do grau de ensino primário da UCJC, que necessitavam entregar atividades produzidas fora da sala de aula ao fim do semestre e apresentar seus planos de estudos aos seus professores em sessões mensais, não eram participativos nas aulas e, geralmente, ficavam ouvindo durante toda a aula. O autor da pesquisa justifica essa característica, porque eles não desenvolvem identidade de grupo, e que a formação é, neste caso, pensada em isolamento (MARTÍN, 2017).

Com base nos resultados da pesquisa de implantação da metodologia da SAI, Martín (2017, p. 11) afirma:

participar en voz alta en clase, mejora las relaciones que se establecen entre pares, generó autoconfianza, sensación de pertenencia a un grupo y quizás sean estos los principales motivos que condujeron a un aumento de la participación [...] el aprendizaje realizado en base a la argumentación mejora la capacidad de razonamiento, ayuda a que sea más sólido, así como potencia la sensación de que cualquier cuestión puede ser solucionada con información y pensamiento crítico, lo que permite a los alumnos enfrentarse a problemas de razonamiento en lugar de cuestiones exclusivamente memorísticas con mayores probabilidades de éxito.<sup>3</sup>

Diante do exposto, verifica-se que a SAI constitui uma abordagem que favorece a participação dos alunos, tanto de maneira individual quanto coletiva. Do mesmo modo,

---

3 Tradução nossa: Participar em voz alta na turma melhora as relações estabelecidas entre colegas, gera autoconfiança, um sentimento de pertencer a um grupo e talvez esses sejam os principais motivos que levaram a um aumento na aprendizagem, na participação, baseado na argumentação melhora a capacidade de raciocínio, ajuda a ser mais sólida e também aumenta a sensação de que qualquer pergunta pode ser resolvida com informações e pensamento crítico, o que permite que os alunos enfrentem problemas de raciocínio em vez de exclusivamente perguntas decoradas com maiores chances de sucesso.

entende-se que quanto mais participativos os alunos forem, mais contribuições terá o seu processo de aprendizagem.

Em recente pesquisa publicada, Rivas, Rodriguez e Palmeiro (2018) realizaram um estudo com estudantes de Pedagogia com o intuito de verificar a percepção dos alunos com relação a SAI. A metodologia foi implementada numa disciplina do curso por meio de dispositivos móveis. No estudo, verificou-se que uma das grandes vantagens da SAI é a otimização do tempo em sala de aula. Há também uma ampliação no trabalho em equipe e nos debates na sala (RIVAS; RODRIGUEZ; PALMEIRO, 2018).

No entanto, a pesquisa supracitada revelou que o nível de participação dos alunos não foi alterado na abordagem, embora os autores entendam que este aspecto necessite ser melhor analisado em outros estudos. Outro ponto de destaque na pesquisa, diz respeito aos resultados encontrados no aspecto motivacional. Com relação à motivação Rivas, Rodriguez e Palmeiro (2018, p. 162) reforçam:

La motivación representa otro de los aspectos didácticos en los que se aprecian diferencias reseñables [...] podemos observar que el alumnado que participa en las clases invertidas se reconoce muy motivado. Este grado de motivación contrasta con el de los participantes en clases tradicionales[...]<sup>4</sup>

A motivação dos estudantes, vista por esse ângulo, pode estar associada ao conhecimento que foi trabalhado na disciplina, que pode exercer maior grau de satisfação do que se é abordada em outras temáticas. Um aspecto que deve ser levado em consideração, relaciona-se à aproximação pelo estudante dos conteúdos abordados e sobre sua apropriação no processo da SAI.

Diante do exposto, a inserção de metodologias como a SAI potencializa nos alunos o envolvimento com as atividades propostas. Visto sob esse viés, acontece o que Csikszentmihalyi (1999) chama de experiências de fluxo. A sensação descrita no estado de *Flow* é a de realização de algo prazeroso sem a usar de grande esforço. Csikszentmihalyi (1999, p. 36) exemplifica fazendo a analogia a seguir:

[...] momentos que se destacam como melhores de suas vidas. Atletas se referem a eles como “atingir o auge”, místicos religiosos como estar em “êxtase”, artistas e músicos como enlevo estético. Atletas, místicos e artistas fazem coisas muito

---

4 Tradução nossa: A motivação representa outro dos aspectos didáticos nos quais existem diferenças notáveis [...] podemos ver que os alunos que participam das aulas invertidas são muito motivados. Esse grau de motivação contrasta com o dos participantes das aulas tradicionais [...]

diferentes quando alcançam o fluxo, no entanto suas descrições da experiência são extraordinariamente similares.

Para cada uma das atividades descritas acima, existia um conjunto de metas e respostas que eram claras e ligadas a elas, ao mesmo tempo em que seguiam regras pré-estabelecidas nessas atividades. Segundo Csikszentmihalyi (1999, p. 37), “uma outra característica das atividades de fluxo é que elas oferecem um *feedback* imediato”, esclarecendo, assim, os pontos positivos e os que necessitam ser melhorados.

Csikszentmihalyi (1990) elencou características como foco e concentração, êxtase, *feedback*, habilidades e perda da sensação do tempo, para situar a condição do indivíduo em estado de *flow*. No entanto, o *flow* ocorre quando o indivíduo tenta superar um desafio que está dentro de sua capacidade e controle (CSIKSZENTMIHALYI, 1999). Assim, os desafios necessitam estar em equilíbrio, nem além, nem aquém da capacidade de sua resolução. Em referência a este tópico, Csikszentmihalyi (1999, p. 37) comenta:

Se os desafios são altos demais a pessoa fica frustrada, em seguida preocupada e mais tarde ansiosa. Se os desafios são baixos em relação à capacidade do indivíduo, ele fica relaxado, em seguida entediado. Se tanto os desafios quanto as habilidades são percebidos como baixos, a pessoa se sente apática. Mas quando altos desafios são respondidos por altas habilidades, então é mais provável que o profundo envolvimento que estabelece o fluxo à parte da vida comum ocorra.

Na perspectiva de Csikszentmihalyi (1999), a metodologia da SAI apoiará o planejamento docente, levando-se em consideração os diferentes caminhos e níveis em que os estudantes estarão para alcançar seus estados de *Flow*. Assim, destina-se ao professor o papel necessário de assumir a mediação durante esse processo, respeitando o tempo de cada estudante e adequando as atividades em sala de acordo com sua capacidade.

## **2.6 SAI e aprendizagem**

A respeito do processo de aprendizagem, encontram-se diferentes concepções e teorias que refletem como ocorre este fenômeno nos âmbitos social, cultural, familiar ou educativo. Nesta pesquisa, faz-se a opção de adotar a concepção sociointeracionista, apoiada na Teoria Histórico Cultural de Vygostky (2008).

Vygotsky (2008) afirma em sua teoria que o desenvolvimento pessoal passa pela interação social. O autor se opunha a teorias que privilegiam o desenvolvimento individual

como elemento prioritário na interação do indivíduo com o meio, porque a origem das mudanças pessoais reside na sociedade e na cultura.

Segundo a teoria de Vygotsky (2008) a aprendizagem acontece na interiorização dos meios historicamente e culturalmente determinados. Para Vygotsky, (2008, p. 97), “a aprendizagem humana pressupõe uma natureza social específica”. Ele apresenta em sua tese dois mecanismos que explicam como a natureza social se converte em natureza psicológica. Um diz respeito à relação que se dá com o mundo externo, e outro que se dá internamente.

Apoiada na perspectiva do sociointeracionismo, a inversão da sala de aula como abordagem pedagógica amplia as possibilidades das relações imbuídas neste processo “professor x aluno” e “aluno x aluno”, colaborando para a criação de um ambiente de aprendizagem ativo, com participação efetiva dos estudantes e tendo como facilitador da aprendizagem o professor.

Perante o exposto, entende-se que a metodologia da SAI tem potencialidades para promover um ambiente de aprendizagem dinâmico, no qual o aluno se engaje, participe e colabore, tendo com agente mediador deste processo o professor.

No capítulo seguinte, será apresentado o delineamento da pesquisa a partir do percurso metodológico. Nesta parte do texto, serão abordadas as questões que envolvem tipo e abordagem da pesquisa, técnicas de coleta e análises de dados e os procedimentos éticos.

### **3 PERCORRENDO O CAMINHO**

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Nele, constam os instrumentos de coleta, registro e análise dos dados da investigação. Nesta parte do estudo, constam os métodos de pesquisa, destacando seu caráter qualitativo. Indica o campo e os sujeitos participantes da pesquisa e seus momentos de engajamento, interação e participação, a partir da análise do processo de aprendizagem no contexto da sala de aula invertida. Ademais, o capítulo demonstra os critérios de inclusão e exclusão, e os instrumentos e procedimentos de coleta de dados.

#### **3.1 Tipo de pesquisa, abordagem e opções metodológicas**

Para a pesquisa existir, é necessário ter uma pergunta que se busca uma resposta. Em todas as áreas do conhecimento, as pesquisas necessitam estar amparadas em processos e regras que delimitem o espaço e o tempo em que será trabalhado o objeto de estudo. Este conceito é definido por Massukado (2008) como método científico.

A partir do delineamento da problemática do projeto, identificou-se a necessidade da utilização da pesquisa de natureza exploratória e descritiva, de abordagem qualitativa. Justifica-se, portanto, esse tipo de pesquisa por ser a mais adequada, no que diz respeito a responder a pergunta central deste estudo e para atender seus objetivos. Considera-se ainda, que será realizada uma investigação científica sobre um fenômeno contemporâneo e em seu contexto de vida real (FLICK, 2004). Para Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 376),

o enfoque qualitativo é selecionado quando buscamos compreender a perspectiva dos participantes (indivíduos ou grupos pequenos de pessoas que serão pesquisados) sobre os fenômenos que os rodeiam, aprofundar em suas experiências pontos de vista, opiniões e significados, isto é, a forma como os participantes percebem subjetivamente sua realidade.

A ideia da pesquisa qualitativa, sob este viés, é compreender os fenômenos explorados, tendo em vista o contexto em que estão os sujeitos da pesquisa. Assim, o pesquisador deve se aproximar do tema. Outro ponto que merece destaque a respeito da escolha da abordagem da pesquisa qualitativa é quando o tema não foi ou foi pouco explorado, ou quando não foi realizada pesquisa com o grupo específico.

Para se encontrar respostas para o problema desta pesquisa: como a sala de aula invertida, na perspectiva de ensino híbrido, amparada pelas TD, promove interação, envolvimento e participação durante o processo de aprendizagem dos alunos do ensino médio de uma escola em Maceió-AL?. Este estudo utilizou como tipo de pesquisa o Estudo de Caso. De acordo com Yin (2010, p. 32), “o estudo de caso é preferido no exame de acontecimentos contemporâneos, mas quando os comportamentos relevantes não podem ser manipulados”. Segundo o autor:

o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2010, p. 39).

Nesse sentido, o estudo de caso do componente curricular de Biologia, que aderiu à proposta da SAI, será utilizado para se entender mais profundamente o contexto da pesquisa, que é de extrema relevância para compreender os fenômenos do estudo.

### **3.2 Identificação do campo e dos sujeitos de pesquisa**

Esta pesquisa realizou-se no contexto da sala de aula invertida como estratégia de aprendizagem de estudantes do ensino médio de uma escola em Maceió-AL, no componente curricular de Biologia, com estudantes da 1ª série, da Unidade Integrada Sesi Senai – Ebep Carlos Guido Ferrario Lobo, no 3º trimestre letivo do ano de 2019. Pretendeu-se por meio desse estudo analisar as contribuições da SAI no processo de aprendizagem no ensino médio. Esse *locus* foi escolhido primeiro pelo trabalho realizado na escola com as TD em suas atividades; em segundo lugar, pelo acesso por parte da pesquisadora a instituição.

Os sujeitos da pesquisa foram 48 estudantes, devidamente matriculados na 1ª série, da Unidade Integrada Sesi Senai – Ebep Carlos Guido Ferrario Lobo. A faixa etária entre os participantes variava entre 14 e 16 anos. A turma escolhida trata-se de um grupo de estudantes que estudam em período integral.

Foi considerado critério de inclusão estudantes da 1ª série do ensino médio da Unidade Integrada Sesi Senai – Ebep Carlos Guido Ferrário Lobo que os pais assinaram o TCLE e o Termo de Assentimento. Já como critério de exclusão, foram considerados excluídos da pesquisa alunos que não eram da escola campo de pesquisa, como também

aquelas que os pais não autorizaram, expressando negativa ao TCLE, que faltaram em algum momento da SAI, ou que foram transferidos no período da investigação.

### 3.4 Procedimentos éticos

De acordo com os procedimentos éticos contidos nas normas que regulamentam a pesquisa científica, este projeto foi submetido para aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas – CEP/ Ufal, sob o número 22666919.3.0000.5013.

A interpretação dos dados é o centro da pesquisa qualitativa, definindo-se assim quais dados serão trabalhados (FLICK, 2004). Para se analisar e rotular os dados coletados, utiliza-se a codificação. Segundo (FLICK, 2004), a codificação envolve comparar constantemente casos, conceitos e fenômenos para desenvolver a teoria e sua relação com os elementos. Por preceitos éticos e para garantir a não identificação dos sujeitos desta pesquisa, eles foram codificados por letras e números.

### 3.5 Percurso metodológico: coleta de dados e análise dos dados

O ponto de partida para o desenvolvimento do projeto foi a revisão e a análise da literatura para identificação de fontes bibliográficas que servissem de base para a construção do conhecimento científico de que trata o tema abordado.

Na segunda etapa, o projeto foi apresentado à equipe gestora e pedagógica da escola para validação das etapas, visto o cumprimento das atividades previstas no calendário da escola.

No terceiro momento do estudo, a coleta de dados foi realizada utilizando-se de três técnicas, conforme quadro abaixo:

**QUADRO 2** – Técnicas de coleta de dados

<b>Técnica</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Como</b>	<b>Quando</b>
Revisão teórica e bibliográfica	Explicar o problema a partir de fundamentos teóricos	Por meio de pesquisas em fontes bibliográficas que tratem a respeito da temática	Na elaboração inicial do projeto de pesquisa
Questionário	Diagnosticar o perfil do estudante, sua percepção sobre aprendizagem, participação das aulas e inserção das TD nas aulas	A partir de formulário do <i>Google Forms</i> .	Primeira etapa, antes do início da SAI.

Observação	Acompanhar e registrar descrição da realidade, evidenciando elementos construtivos, identificando as potencialidades e limites para a aprendizagem a partir da SAI.	Acompanhamento de registros em fotos e vídeos, diário de bordo de pesquisa e observação no contexto em que ocorrem as aulas.	Durante a realização da aula a partir da proposta da SAI.
Entrevista	Avaliar a proposta metodológica da SAI no contexto do EM na disciplina de Biologia	Realizada com o docente a partir de entrevista semiestruturada.	Após a finalização da proposta da SAI.

**Fonte:** Elaborado pela autora

Para realização da etapa do questionário, foi utilizado o recurso do *software* gratuito *Google Forms*<sup>5</sup>, que além de reunir essas informações, geraria os gráficos para as interpretações e análises.

O questionário diagnóstico foi elaborado com 16 perguntas de marcação de proposições e foi confeccionado de forma estruturada. O instrumento foi aplicado no início da pesquisa, após a apresentação do estudo à equipe gestora da escola e aos atores participantes.

### **Figura 5** – Questionário diagnóstico

<sup>5</sup> *Software* gratuito disponível on-line no endereço: <https://www.google.com/forms/about/>

**QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA**

Esse é o questionário inicial da pesquisa "PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA INVERTIDA: ANÁLISE DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO". É um prazer tê-lo(a) como participante deste estudo. Você não é obrigado(a) colocar seu nome, faça-o se assim desejar.

\*Obrigatório

**NOME**  
Sua resposta \_\_\_\_\_

**IDADE \***  
Sua resposta \_\_\_\_\_

**SÉRIE/TURMA \***  
Sua resposta \_\_\_\_\_

Quais dos itens abaixo você possui em sua casa? Marque todas que se aplicam. \*

Tablet  
 Computador  
 Notebook

Os objetivos do questionário diagnóstico eram conhecer o perfil dos estudantes, suas percepções sobre aprendizagem, participação das aulas, as suas relações com as TD, bem como a inserção das TD nas aulas e as possibilidades de acesso à internet desses estudantes.

Para acompanhar e realizar os registros que aconteceram no contexto da escola, sobretudo na sala de aula, que desse conta de elencar as interações, emoções, experiências, aquisição e construção do conhecimento e identificasse as possibilidades e desafios para o professor, buscou-se, por meio da observação participante, descrever os acontecimentos da realidade.

Como um dos principais instrumentos de coleta de dados nas abordagens qualitativas, a observação é como um teste de evidências do pressuposto na pesquisa inicial. Nesta perspectiva, é permitida ao observador a aproximação da realidade dos sujeitos, o que o auxilia na descoberta de novos aspectos de um problema. Além disso, a observação participante permite ao observador recorrer a um acervo pessoal de conhecimentos e experiências, que os apoia no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

A entrevista ocorreu com o professor da turma, após a fase de realização da SAI e foi realizada a partir de perguntas estruturadas antecipadamente. Para minimizar os riscos ao participante, o mesmo pôde escolher o melhor momento para realização da entrevista, podendo ter se recusado a responder qualquer pergunta que causasse constrangimento.

A inserção do pesquisador, como também a observação e o registro (anotação) permitiram a descrição da realidade e de sua produção visando à elaboração de teorias.

Na quarta etapa, foi realizada a análise dos dados coletados. Em seguida, foram transformados em relatórios descritivos por meio das contribuições técnicas da pesquisa qualitativa. A análise e a interpretação dos dados foram realizadas a partir do entrelaçamento das informações com base nas categorias apresentadas na construção do referencial dessa pesquisa. Nesta perspectiva, aprofunda-se a discussão acerca da metodologia da SAI como possibilidade de promover interação, envolvimento e participação no processo de aprendizagem.

### 3.6 Categorias de análise de dados

No decorrer deste estudo, foram apresentadas, dentro do contexto do ensino e aprendizagem, diversas estratégias e artefatos que trouxeram a necessidade de verificação de fenômenos na pesquisa. Neste sentido, elencaram-se como chave de análise das interações as categorias listadas a seguir, dispostas no quadro 3.

**Quadro 3** – Técnicas de coleta de dados

<b>Categoria</b>	<b>Elementos</b>	<b>Instrumentos</b>
Envolvimento/participação	Análise de como os estudantes participaram e se envolveram na experiência do componente curricular. Foi observado se a metodologia da SAI permitia que os estudantes se sentissem confortáveis diante dos desafios e debates nos momentos de aprendizagem e realização da intervenção prática proposta pela dinâmica do docente.	Anotações em diário de bordo; observação participante; questionário diagnóstico; entrevista com docente e avaliação da estratégia da SAI desenvolvida no componente curricular.
Interação	Foram observadas as construções de conhecimentos que iniciaram a partir das interações como apoio para resolução de problemas e atividades, por meio das interações sociais, a partir de apontamentos e reflexões que ocorreram de forma coletiva.	Anotações em diário de bordo; observação participante; questionário diagnóstico; entrevista com docente e avaliação da estratégia da SAI desenvolvida no componente curricular.

Fonte: Elaborado pela autora

A partir dessas categorias, definidas como pontos de observação desta pesquisa, foi realizada a análise dos dados coletados, por meio da descrição e utilizando-se de técnicas qualitativas transformando-a em relatório descritivo. Em seguida, foi realizada a triangulação dos dados, a partir das várias fontes de evidências, apoiando os achados e as considerações do estudo de caso.

A organização e análise dos dados obtidos na coleta descrevem a realidade apoiando a produção de teorias, tendo como apoio a representação gráfica do fenômeno/cultura, gráficos setorizados, tabelas e quadros. Os resultados dos dados obtidos foram confrontados com os referenciais teóricos, que deram surgimento ao texto da dissertação.

Este capítulo apresentou os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Demonstrou os instrumentos para coletar, registrar e analisar os dados da investigação. Nesta parte do estudo, apresentaram-se os métodos de pesquisa, destacando o caráter qualitativo dela. Indicou o campo e os sujeitos participantes da pesquisa e seus momentos de engajamento, interação e participação a partir da análise do processo de aprendizagem no contexto da sala de aula invertida. Enfim, o capítulo demonstrou os critérios de inclusão e exclusão, e os instrumentos e procedimentos de coleta de dados.

Diante do exposto, espera-se com esta pesquisa a ampliação das discussões acerca da sala de aula invertida, sobretudo no contexto do ensino médio, além da contribuição para geração de conhecimento científico e para embasar práticas da proposta de sala de aula invertida no segmento abordado, para Ufal e para subsidiar o exercício docente.

## **4 ACONTECE A SALA DE AULA INVERTIDA: ANÁLISE DOS DADOS/DISCUSSÃO**

Este capítulo apresenta os resultados obtidos por este estudo, trazendo o enlace dos dados coletados com os referenciais teóricos dispostos nos capítulos anteriores. Ademais, o texto descreve a realização da análise e interpretação dos dados com base nas categorias apresentadas na construção do referencial dessa pesquisa. Nesta perspectiva, aprofunda-se a discussão acerca da metodologia da SAI como possibilidade de promover interação, envolvimento e participação no processo de aprendizagem.

### **4.1 Análise e interpretação dos dados coletados**

A partir do cumprimento das etapas de coleta e análise dos dados, passa-se à fase de imersão no campus da pesquisa, observando os participantes e relacionando as evidências e os dados com o referencial teórico apresentado neste estudo.

Nesta fase da pesquisa, propôs-se identificar as implicações das tecnologias digitais na promoção da interação, envolvimento e participação no processo de aprendizagem da sala de aula invertida de estudantes do ensino médio. A pesquisa ocorreu no componente curricular de Biologia, no qual foi trabalhado o conteúdo de índice de massa corporal (IMC).

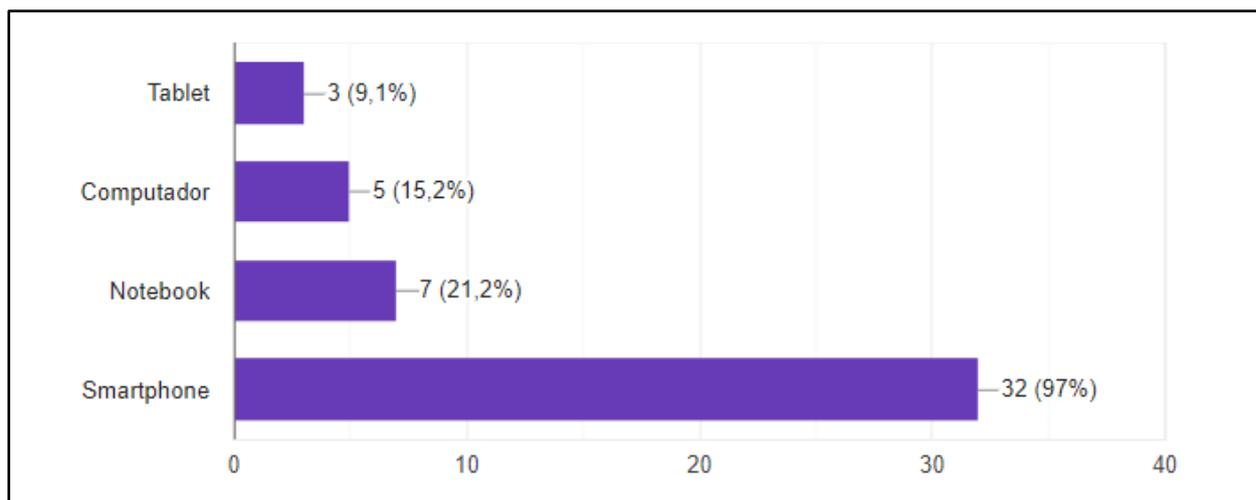
Nesse sentido, busca-se dispor o texto entre diagnóstico e categorias de análise, sendo esses divididos em tópicos desta seção. As categorias analisadas foram interação, envolvimento e participação, e serão dispostas nessa ordem a seguir.

#### **4.1.2 Diagnóstico**

Verificou-se, a partir deste diagnóstico, a caracterização do perfil dos estudantes e a relação da escola (professores e alunos) com TD. Os dados apresentados neste tópico foram confrontados com os achados teóricos desta pesquisa.

Do total de 48 alunos da turma, 33 responderam a pesquisa. Os estudantes indicaram, ao respondê-la, que utilizam os computadores disponíveis no ambiente escolar para acessar a internet. Já em suas residências, os alunos fazem acesso à rede a partir de *smarthphones*, conforme indica o gráfico a seguir.

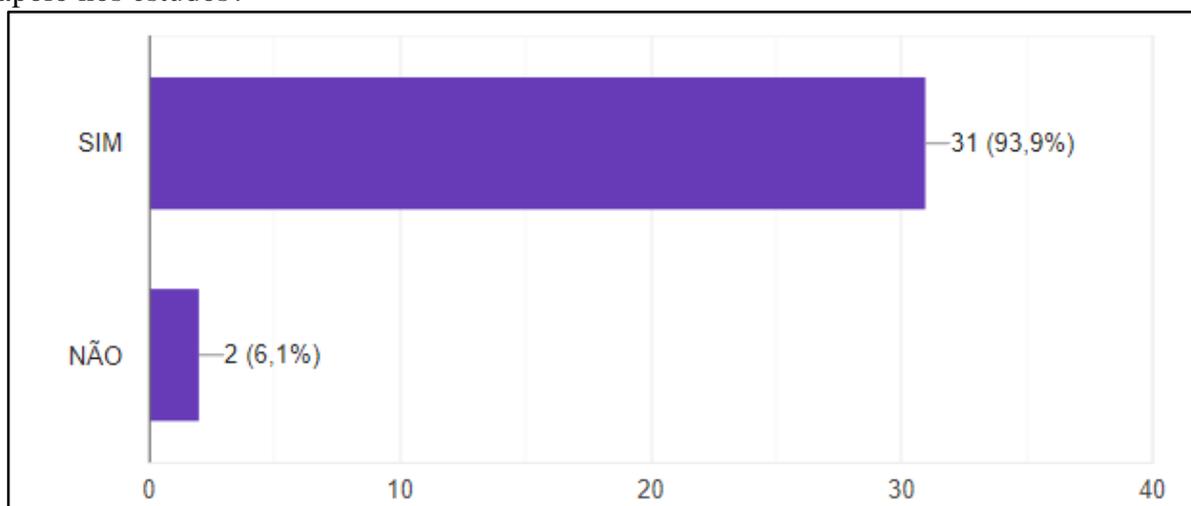
**Gráfico 1** – Quais dos itens abaixo você possui em sua casa? Marque todas que se aplicam.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Constatou-se, ainda, que todos os estudantes que responderam a pesquisa possuíam e-mail e que 87% possuíam alguma conta aberta em rede social. Os alunos foram questionados ainda a respeito da utilização da internet para realização de atividades; como resposta os mesmos foram unânimes em afirmar que fazem uso constante da rede também para esse fim. Essa premissa é reforçada pela teoria de Pimentel (2017) e Papert (2008), que visualizam as TD para uma cultura digital na educação, classificam a relação do computador com a educação para além do uso como ferramenta e sugerem novas formas e contextos de pensar sobre seu uso. Além dos estudantes utilizarem a rede, há a indicação, por parte dos professores, para apoio na produção das atividades em casa, conforme indica o gráfico a seguir:

**Gráfico 2** – Nas atividades para casa, seus professores indicam o uso da Internet para o apoio nos estudos?



**Fonte:** Dados da pesquisa.

No que diz respeito à utilização da internet para indicar atividades para seus alunos estudarem em casa, o professor de Biologia, participante dessa pesquisa, afirma:

Costumo passar atividades para os alunos, sempre. Elaboro roteiros e coloco a utilização da internet neles. Faço utilização das plataformas adotadas pela escola também, como *Geekie* e *Plural* para o apoio às minhas aulas. Além disso, solicito aos alunos a pesquisa em artigos científicos e a produção de textos e questões a partir disso.

Os dados provenientes das questões discutidas acima concordam com os apontamentos de Costa e Pimentel (2017) que reforçam a ideia de que o professor precisa da clareza de como o aluno utiliza essas tecnologias e perceber que os discentes podem usar as TDIC para aprender, em casa ou na escola. Nesse sentido, o professor atua como um mediador ou orientador, cabendo a ele a tarefa de planejar e encontrar as possibilidades de inserção das TD nesse processo. Assim, percebe-se que as TD possibilitam a democratização e ampliam o processo de ensino e aprendizagem rompendo com os limites do espaço, do tempo, da heterogeneidade e dos recursos. Para essa democratização ser efetiva o ensino híbrido foi fundamental.

Nesse ponto de vista, Horn e Staker (2015), confirmam a teoria de que é importante que não se entenda o ensino híbrido como a inserção do uso da tecnologia nas escolas. Não se deve confundir o ensino híbrido com a imagem de escolas que têm as suas salas equipadas com apetrechos e *softwares* de ponta. A principal característica de um programa educacional híbrido é que o ensino on-line tenha algum controle de tempo, espaço e ritmo. Mazon (2017) corrobora essa afirmação, pois acredita que a SAI aliada às TD potencializa ambientes híbridos de aprendizagem.

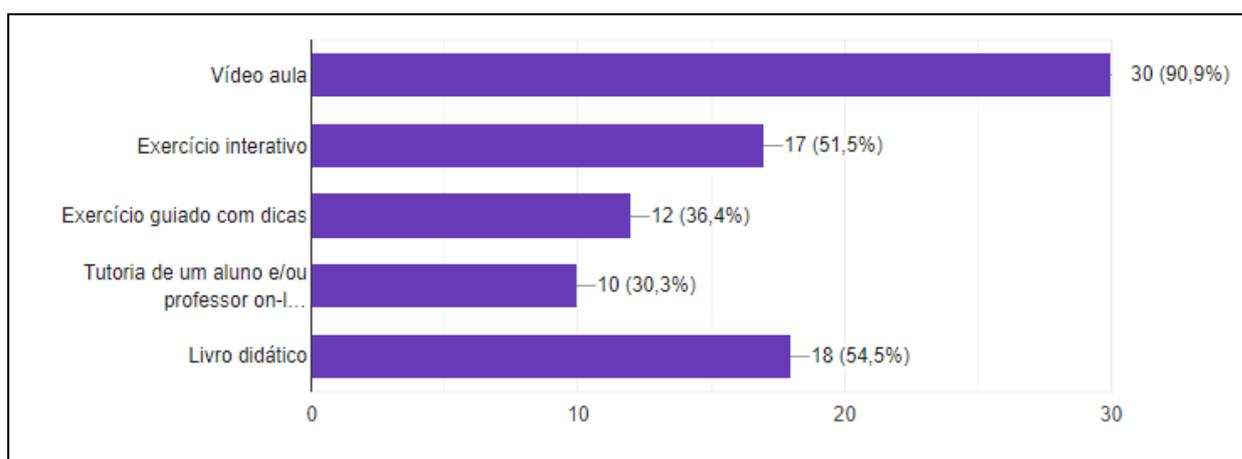
O processo de se inverter a aula foi notado, inicialmente, nos componentes curriculares das ciências humanas, quando o professor solicita a leitura prévia dos conteúdos para discussão em sala (VALENTE, 2014). Acerca da antecipação do conteúdo, para antes da aula presencial, o docente foi questionado se acreditava que a indicação dos mesmos auxiliaria na aprendizagem, sobretudo no momento da aula. Destaca-se a seguir o relato do docente:

Acredito que a antecipação do conteúdo permite que, a partir de anotações feitas em casa, o aluno chegue na sala de aula com o senso crítico mais apurado. Outro ponto é que os alunos trazem para a escola muitas informações do cotidiano deles que eles relacionam com os problemas que temos que resolver na escola, ou seja, fazem uma associação do senso comum ao saber científico, e, o momento na sala de aula, é para se fazer esse link.

Os dados reforçam os pressupostos de Bergmann e Sams (2016), que utilizaram a metodologia da SAI com alunos do ensino médio ao identificaram o excesso de faltas nas aulas. Eles iniciaram a experiência gravando vídeo para os ausentes e destinaram uma parte de sua aula para retirar as dúvidas que surgiram nesse momento.

Na questão 16 do questionário diagnóstico, foi perguntado “Das ferramentas de apoio para estudo em casa, quais você julga mais importantes? (Marque todas que se aplicam)” (gráfico 3).

**Gráfico 3** – Ferramentas de apoio para estudo em casa



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Observa-se no gráfico 3 que os estudantes preferem a utilização de videoaula, livro didático e exercício interativo. Essa premissa reforça o argumento da SAI como proposta metodológica, pois a mesma utiliza como base a indicação de videoaula e a realização de atividades práticas no momento presencial (BERGMANN; SAMS 2016). Contudo, Mazon (2017) reforça que o fato de antecipar conteúdos na SAI não faz com que aprendizagem seja potencializada; é preciso que o professor planeje de acordo com seus objetivos educacionais e que o conhecimento seja continuado e aprofundado durante a aula.

A partir do que foi coletado, analisado e discutido nessa seção, evidencia-se o quanto a relação dos estudantes e professores com as TD possibilita preparar o ambiente da sala de aula, de maneira que esse seja favorável para o desenvolvimento de competências, a partir de debates e interações que promovem a construção do conhecimento.

#### 4.1.3 Interação

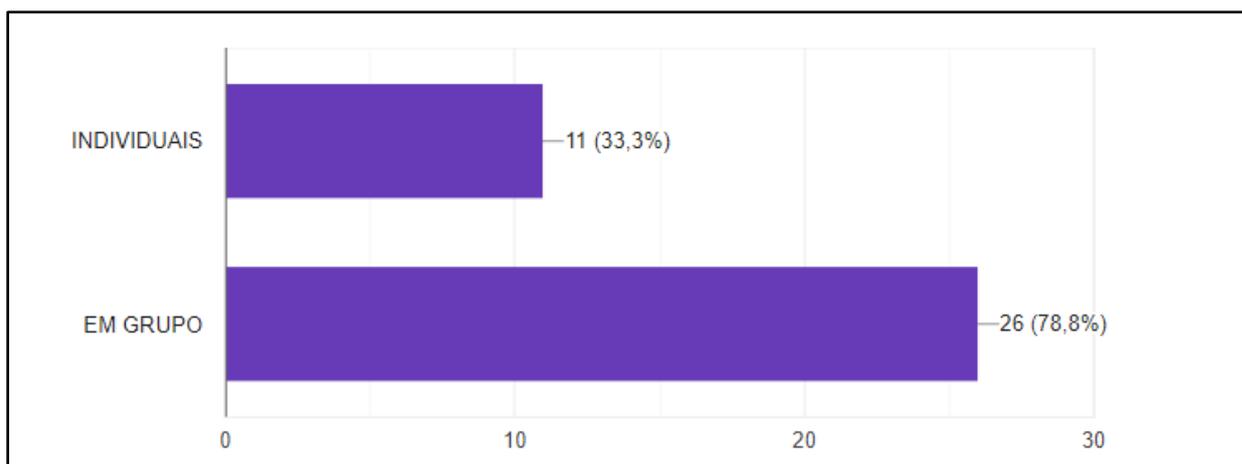
Esse tópico refere-se à categoria do estudo, na qual são discutidos os dados analisados baseados na observação das construções de conhecimentos, iniciadas a partir das interações, que foram um pilar para resolução de problemas e atividades, por meio das interações sociais apoiadas nos apontamentos e reflexões que ocorreram de forma coletiva.

A análise dessa seção foi realizada a partir dos dados retirados do diário de campo, dos questionários e dos relatos do professor e foram confrontados com os pressupostos teóricos de Vygostky (2008), Pimentel (2013), Camargo (1999) e Martins (1999).

A experiência com a SAI na turma da 1ª série partiu da proposta do componente de Biologia em trabalhar índice de massa corporal (IMC). Em princípio, o professor indicou um vídeo e um artigo, para que os estudantes já chegassem à aula com base do conteúdo estudada. No momento da aula, o professor iniciou as discussões acerca do conteúdo e instigou os alunos a debater a respeito do tema. Após a discussão, o professor dividiu a turma em grupos e os orientou a realizar uma pesquisa investigativa com a comunidade escolar para colher os IMC's em todos os setores.

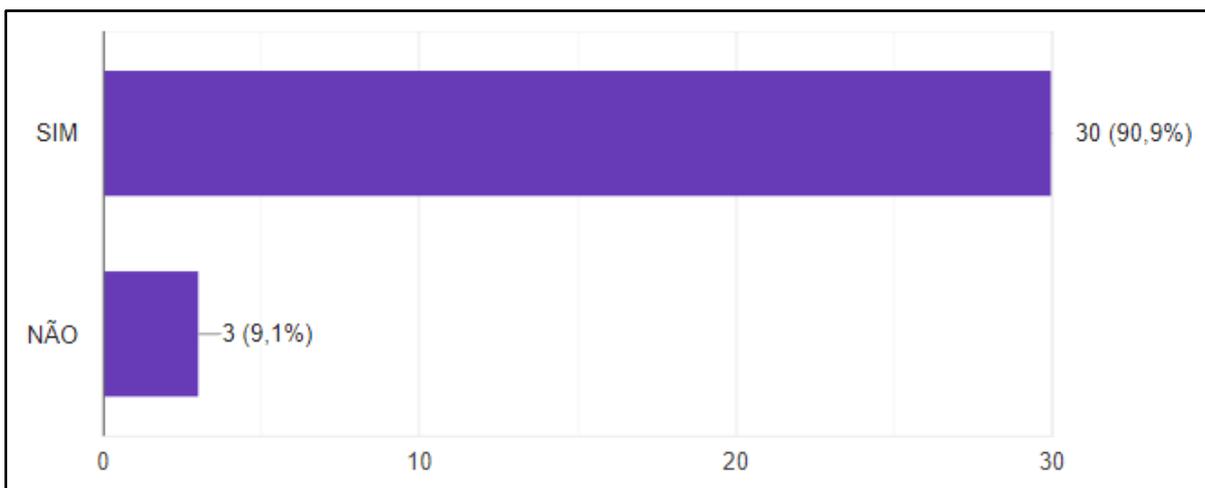
Na questão 12 do questionário diagnóstico, foi perguntado “Prefere realizar atividades individuais ou em grupo?” (gráfico 4).

**Gráfico 4** – Prefere realizar atividades individuais ou em grupo?



Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados apresentam um percentual de 78,8% de alunos que preferem realizar atividades em grupo o que foi também reforçado pelos registros realizados na aula, na qual os estudantes demonstraram grande entusiasmo na realização das discussões e atividades em grupo. Na questão 13 do questionário, foi perguntado aos estudantes a opinião deles acerca da influência da aprendizagem. Segue abaixo gráfico 5 referente a essa resposta:

**Gráfico 5** – Acredita que sua interação com colegas de classe influencia na aprendizagem?

Fonte: Dados da pesquisa.

Para 90% dos estudantes, a interação com os colegas da turma exerce influência na aprendizagem. Esses dados comungam com a teoria de Vygostky (2008), o qual defende que a interação social é o centro do desenvolvimento, e que o aspecto cognitivo é mediado e construído na interação com os outros. Além disso, o teórico compreende que a capacidade de conhecer o universo em que se vive e de transformá-lo depende também da relação do indivíduo com seu meio.

No desenvolvimento da pesquisa investigativa com os estudantes da escola, os alunos, divididos em grupos, coletavam as informações para chegar aos IMC's dos jovens. As atribuições foram divididas e cada participante ficou responsável pelas funções de pesar, medir e registrar as informações passadas pelos colegas. No momento da coleta de dados, os estudantes demonstravam entusiasmo na realização das atividades e, durante a atividade, eles explicavam aos entrevistados a importância da atenção às medidas e ao peso, sobretudo à manutenção de hábitos saudáveis para chegar no padrão estabelecido pelos órgãos regulamentadores da saúde. Abaixo seguem figuras do momento supracitado.

**Figuras 6 e 7** – Pesquisa investigativa com estudantes



**Fonte:** Dados da pesquisa.

A premissa de que a aprendizagem e interação estão estreitamente ligadas é reforçada por Pimentel (2013), o qual aponta que aprender não é um fato isolado, mas que precisa do outro para acontecer, e acontecer de forma adequada. Foi questionado ao docente da turma se ele identificava momentos em que o grupo colaborava uns com os outros no processo de aprendizagem e se apoiavam na hora de construir os conhecimentos no momento da experiência com SAI. A seguir está posto o relato do professor:

É interessante que alguns alunos se apresentaram mais na prática. A partir do que eu pedi para eles assistirem previamente, eles se apoderaram e se apoiavam uns nos outros para os questionamentos que eram difíceis, envolviam anatomia e cálculo de dados. Foi fantástico quando o aluno que tinha mais habilidade de mão na massa se juntou com o outro que tinha mais aproximação com os textos e discutiram como realizar as atividades práticas. Houve um número pequeno de alunos que ainda se apresentaram retraídos, mas fui trazendo eles para perto da atividade e eles foram participando aos poucos.

Nesse sentido, o relato é confirmado a partir da perspectiva de Camargo (1999), que caracteriza o ambiente escolar como um espaço de interação que gera conhecimento. O autor reitera que, para ocorrer uma movimentação que acarrete mudanças na sociedade, faz-se

necessária a interação com o outro como movimento das relações sociais, assim propulsionam as transformações sociais.

Outro ponto que deve ser levado em consideração diz respeito ao fato de o professor ter se preocupado com um pequeno grupo de estudantes, os quais se apresentavam retraídos. Sob essa perspectiva, Bergmann e Sams (2016) corroboram enxergando na SAI uma metodologia com potencialidades para efetivação da educação personalizada, facilitando o caminho para os educadores encontrarem maneiras de chegar a estudantes que apresentam necessidades distintas.

Sob esse olhar, a interação pode possibilitar uma aproximação com a metodologia estudada por esta pesquisa, além de estabelecer maior significado para as relações que ocorrem na aprendizagem na perspectiva da SAI.

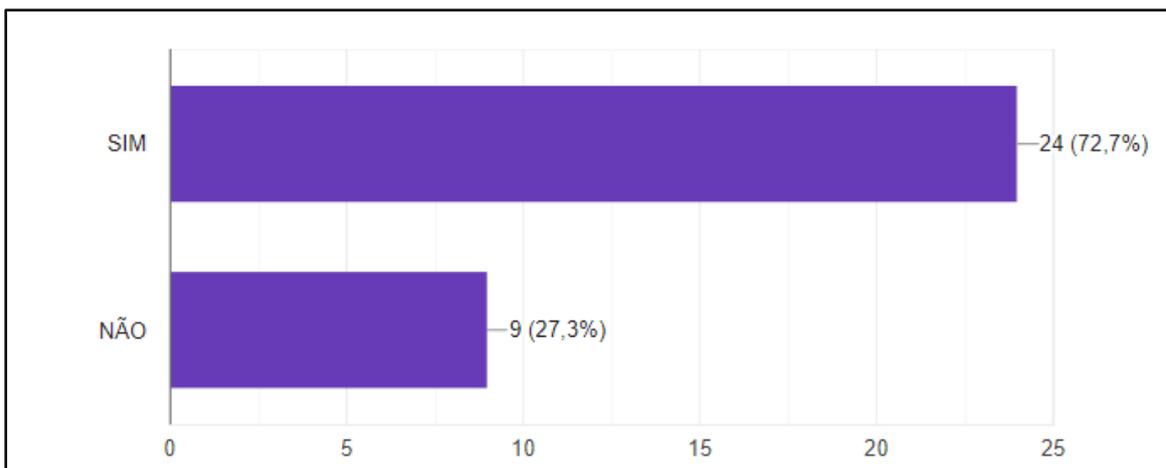
Assim, é possível compreender que esse ambiente, baseado nas interações, pode favorecer aos estudantes motivação para participar das atividades colaborando uns com os outros no processo de construção de conhecimentos, na resolução de exercícios práticos ou em dinâmica realizada na sala de aula e fora dela também. O professor, nesta premissa, poderá proporcionar interações e colaborar para criar um espaço de mediação. A respeito desse tema, tratar-se-á no tópico a seguir.

#### **4.1.4 Envolvimento/participação**

Nessa categoria de análise, foi observado, diante dos dados coletados, como os estudantes participaram e se envolveram na experiência do componente curricular Biologia, bem como a metodologia da SAI possibilitou que os estudantes se sentissem confortáveis diante dos desafios e debates nos momentos de aprendizagem e durante a realização da intervenção prática proposta pela dinâmica do docente.

Na aplicação do questionário, que foi anterior à experiência com SAI na turma, foi perguntado aos estudantes como eles se sentiam quando necessitavam esclarecer as dúvidas na sala. Um percentual de 72,7% indicou que se sentia à vontade, por outro lado, 27,3% respondeu que não se sentia à vontade nos momentos de tirar às dúvidas, conforme indicado no gráfico abaixo.

**Gráfico 6** - Sente-se à vontade para esclarecer as dúvidas durante as aulas?



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a experiência com a SAI, durante a entrevista com o docente, foi realizada a pergunta para confrontar com os dados do gráfico aplicado antes da metodologia. O professor foi questionado se havia percebido os estudantes à vontade nos momentos de discussão e aplicação em sala de aula. Apresenta-se a seguir o relato do professor:

Eles se sentiram não apenas à vontade, mas confiantes. Percebi ainda que a interação entre eles foi maior. Como a sala tem alunos com habilidades diferentes, foi notório o quanto que essas habilidades se somaram e os grupos ajudaram uns aos outros. Outra observação que nas horas de argumentar eles não utilizam o “eu acho”, falavam com mais firmeza as suas observações na hora da aula.

O relato acima dialoga com os estudos de Martín (2017) acerca da participação no contexto da SAI, que salienta que a escolha da metodologia possibilitou aos estudantes participarem em voz alta na turma, o que melhora as relações estabelecidas entre eles, gera autoconfiança, um sentimento de pertencer a um grupo, motivos que levaram a um aumento na aprendizagem e na participação. Com relação ao fato de os estudantes deixarem de responder as perguntas com o “eu acho”, conforme relata o professor, Martín (2017) afirma que, baseado na argumentação, ocorre melhorias na capacidade de raciocínio, e traz respostas com informações e pensamento crítico.

Ao ser questionado ao professor como ele analisava a participação dos estudantes na aula que ele optou pela SAI, ele foi enfático em responder:

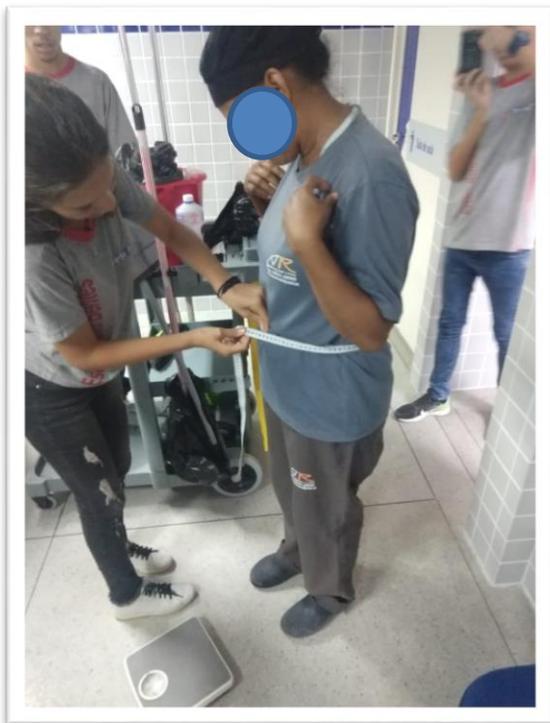
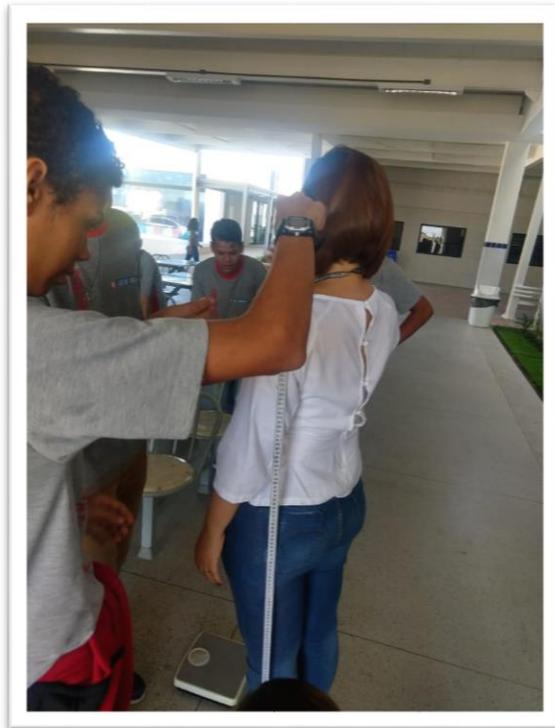
Os alunos se interessaram mais pela aula. Eles se interessaram pela discussão do outro e daí eles foram construindo seu próprio entendimento, e eu enquanto professor apenas medie. Os alunos argumentavam com mais lógica e sabiam, inclusive, o momento de falar.

Os pressupostos de Rivas, Rodriguez e Palmeiro (2018) discordam com o trazido pelo docente em seu relato. Os autores apontam em seus estudos que o nível de participação dos alunos não foi alterado na abordagem da SAI, embora os autores entendam que este aspecto necessite ser melhor analisado. Por outro lado, os autores encontram resultados ligados à motivação e constataram que nas aulas com SAI os alunos eram mais motivados quando comparados à sala de aula tradicional.

Na narrativa do professor, destaca-se o fato de o mesmo utilizar o processo de mediação em suas aulas, orientando os alunos ao caminho para a construção do conhecimento. Pimentel (2013) colabora com o relato trazendo a mediação como fundamental para que o aluno atinja níveis mais avançados. Libâneo (2003) complementa a afirmativa esclarecendo que os docentes devem assumir o ensino como mediação. O professor, nesta premissa, poderá proporcionar interações e colaborar para criar um espaço de mediação.

No momento da pesquisa investigativa com os colaboradores da escola, na qual os estudantes coletaram os dados nos setores, eles estavam divididos em grupos e com responsabilidades, da mesma forma que realizaram a pesquisa com os alunos de outras turmas. Nessa etapa da experiência, os estudantes, ao coletarem as informações, esboçavam espanto com os indicadores distantes do ideal para as idades e para a saúde dos funcionários. Eles interagiam com os colaboradores da escola, indicando atividades físicas, cuidados com alimentação e enumerando os riscos de manter hábitos prejudiciais à saúde. A seguir, as figuras de 8 a 11 indicam esses momentos.

**Figuras 8 e 11** – Pesquisa investigativa com colaboradores da escola



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Nessa perspectiva, envolvimento e participação dos estudantes estariam ligados ao fato dos conhecimentos trabalhados no componente curricular terem sido estudados em casa, discutidos em sala, a partir da dinâmica da SAI, o que possibilitou maior segurança para uma pesquisa de campo com intervenções detalhadas a respeito da temática. Diante do exposto, a

inserção da SAI potencializa nos alunos o envolvimento e participação nas atividades propostas.

A partir desse ponto de vista, Csikszentmihalyi (1999) amplia a discussão descrevendo o que aconteceu aos estudantes, como experiências de fluxo, traz para o indivíduo a sensação de realização de algo prazeroso sem a usar de grande esforço. Para Csikszentmihalyi (1990), no estado de *flow*, características como foco e concentração, êxtase, *feedback*, habilidades e perda da sensação do tempo situam a condição do indivíduo ao adentrar nesse momento.

Sob essa perspectiva, a metodologia da SAI possibilitou ao professor encontrar diferentes caminhos que conduziram os estudantes a alcançar seus estados de *Flow*, assumindo a mediação durante esse processo, respeitando o tempo de cada estudante e adequando as atividades de acordo com as capacidades.

No que se refere à opinião do professor a respeito da SAI, solicitou-se que o mesmo fizesse uma avaliação geral da experiência. A seguir apresenta-se a descrição do relato:

Essa é a parte mais difícil! Professora, o maior prazer de um professor é ele trazer para si a consciência de que o aluno compreendeu que a gente não viu apenas a parte científica, mas que vimos também a área humana. Naquele momento, eles se preocuparam com as doenças que poderiam ter e como a sociedade estava necessitando dessas informações. Dessa forma, a gente vê o quanto a escola é importante para o desenvolvimento da sociedade, e os alunos entenderem isso, foi primordial. A sala de aula invertida ela traz propriedades para a relação entre o ambiente e o aluno pesquisador e aluno pessoa, e nos faz pensar nessa relação como um casamento perfeito. É você visualizar que os alunos compreenderam que eles precisam buscar no meio problemas, e precisam associar isso com seus conteúdos em sala de aula e construir soluções. E fazer essa inversão, indicar vídeos, artigos, pesquisas antecipadamente foi fantástico para poder efetivar esse planejamento.

A descrição é confirmada pela teoria de Bergman e Sams (2016), os quais afirmaram que os educadores pelo mundo viram a SAI como um método replicável, escalável, personalizável e fácil de se ajustar aos diferentes professores. Nota-se, a partir da descrição do professor, que o envolvimento e a participação com a SAI não foi só dos estudantes, ele encontrou na metodologia um caminho para estreitar laços com os estudantes. Salienta-se, ainda que a fala do educador se entrelaça ao exposto por Moran (2008), o qual indica que o ensino deve favorecer a descoberta para condição humana, deve educar para incerteza.

Após a finalização da experiência com SAI no componente curricular, o professor relatou que foi procurado pelos estudantes, que impactados com os dados coletados e as implicações com a saúde dos alunos e funcionários da escola, tinham a intenção de iniciar um projeto de intervenção com a comunidade escolar, que tivesse como objetivo incentivar os

cuidados com a saúde física e alimentar, reforçando a comunicação acerca dessas informações de saúde. Frente à essa solicitação, o educador afirmou “cumpri minha missão”, fazendo uma correlação com a fala de Martins (1999), que esclarece que na dinâmica da internalização as relações passam por transformações em função do seu significado. Para este autor, o universo social só é acessível ao indivíduo, quando revelado por outro, neste caso, o professor.

Diante do exposto, a partir do que foi coletado, analisado e discutido nesta seção compreende-se que a SAI possibilita participação e envolvimento dos estudantes durante seu processo de aprendizagem e acrescenta-se, ainda, o desenvolvimento da autonomia e o desejo dos estudantes em construir conhecimento que ultrapasse os muros da sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes de iniciar os detalhes dos resultados, é importante falar dos desafios enfrentados na pesquisa. Em primeiro ponto, existem poucos materiais que tratem da temática da SAI no contexto do ensino médio, sobretudo voltados para análise da aprendizagem, pois a maioria das pesquisas acontece no ensino superior e elas são muito voltadas para a formação de professores. Em segundo ponto, por tratar-se de uma turma de ensino integral, já trabalhando na proposta do nono ensino médio, era difícil encontrar momentos para realizar as etapas de entrevistas e aplicações de questionários. Como a equipe da escola era muito receptiva, auxiliou em todos os momentos em que foi necessário colher os dados. Excluindo esses desafios, trilhar o caminho da pesquisa é emocionante e imensuravelmente compensador.

As considerações apresentadas por esse estudo propõem-se a contribuir com as pesquisas sobre a sala de aula invertida e sua relação com aprendizagem, tendo as tecnologias digitais como promotoras para efetivar essa estratégia pedagógica pautada no ensino híbrido. Nesse sentido, os dados coletados e analisados na pesquisa foram relacionados com os pressupostos teóricos presentes nesses escritos e têm, enfim, o objetivo de responder a pergunta que direcionou esse estudo.

Retoma-se, inicialmente, o objetivo geral da pesquisa que se dedicou a identificar as implicações das tecnologias digitais na promoção da interação, envolvimento e participação no processo de aprendizagem da sala de aula invertida de estudantes do ensino médio e, nessa perspectiva, a análise de dados comprova o objetivo e o ratifica. Para isso, foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) analisar utilização das TD na sala de aula invertida; b) descrever a sala de aula invertida como estratégia pedagógica para o ensino híbrido; e c) identificar envolvimento/participação e interação de alunos em turma com a sala de aula invertida.

Tomando como base os pressupostos teóricos da pesquisa, as hipóteses iniciais deste estudo foram: (1) alunos são mais participativos na sala de aula invertida, quando comparada à sala de aula tradicional; (2) a metodologia da sala de aula invertida garante o estreitamento da relação professor x aluno; (3) e na sala de aula invertida, o professor deixa ser somente transmissor de conhecimentos e assume uma posição de orientar a aprendizagem numa perspectiva mediadora.

Os achados desta pesquisa indicam um processo consolidado de apropriação e consolidação das TD como possibilidade para efetivar o ensino e a aprendizagem no ambiente

escolar, ampliar e democratizar esse processo, rompendo com os limites do espaço, do tempo, heterogeneidade e recursos.

Conforme elucidado nesta pesquisa, na categoria interação, os estudantes demonstraram grande entusiasmo na realização das discussões e atividades em grupo e, quando interagiam com seus colegas de grupo, conseguiam construir juntos os conhecimentos com mais facilidade. Sobre essa perspectiva, entende-se que a experiência baseada nas interações pode favorecer aos estudantes motivação para participar das atividades, colaborando uns com os outros no processo de construção de conhecimentos.

Com relação às categorias envolvimento e participação foi observado, diante dos dados coletados, como os estudantes participaram e se envolveram na experiência do componente curricular Biologia, bem como a metodologia da SAI possibilitou que os estudantes se sentissem confortáveis diante dos desafios e debates nos momentos de aprendizagem e durante a realização da intervenção prática proposta pela dinâmica do docente.

Acerca da participação, o contexto da SAI possibilitou aos estudantes participar com poder de fala na turma, facilitando as relações estabelecidas entre eles, respondendo as perguntas baseados na argumentação, pautados no raciocínio e pensamento crítico. Os alunos apresentaram ainda maior motivação nas atividades, quando comparadas às aulas tradicionais.

No que diz respeito à atuação do professor na SAI, destaca-se o fato de a metodologia possibilitar ao educador utilizar o processo de mediação em suas aulas, orientando aos alunos o caminho para a construção do conhecimento; proporcionar interações, colaborando para criar o estreitamento na relação professor x aluno. Sob essa ótica, a metodologia da SAI possibilitou ao professor encontrar diferentes caminhos que conduziram os estudantes a alcançar seus estados de *Flow*, assumindo a mediação durante esse processo, respeitando o tempo de cada estudante e adequando as atividades de acordo com as capacidades.

Ainda na perspectiva das categorias envolvimento e participação, verificou-se que os estudantes se sentiam mais seguros para uma pesquisa de campo com intervenções detalhadas a respeito da temática, quando tinham conhecimento dos conteúdos trabalhados no componente curricular, isso por terem sido estudados em casa, discutidos em sala, por meio da dinâmica da SAI. Diante do exposto, a inserção da SAI potencializa nos alunos o envolvimento e participação nas atividades propostas.

Diante do exposto, a partir do que foi coletado, analisado e discutido nesta pesquisa, compreende-se que a metodologia da SAI, amparada pelas TD, possibilita a interação,

participação e envolvimento dos estudantes durante seu processo de aprendizagem e acrescenta-se, ainda, o desenvolvimento da autonomia e desejo dos estudantes em construir o conhecimento que ultrapasse os muros da sala de aula.

Diante do exposto, espera-se que a partir deste estudo ampliem-se as discussões acerca da sala de aula invertida, sobretudo no contexto do ensino médio, além da contribuição para geração de conhecimento científico e para embasar práticas da proposta de sala de aula invertida no segmento abordado, para Ufal e para subsidiar o exercício docente.

## REFERÊNCIAS

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

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

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

CHAVES, Alaor Silvério. Educação para ciência e tecnologia. In: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Educação Científica e desenvolvimento**: o que pensam os cientistas. Brasília: Unesco/Instituto Sangari, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001422/142260por.pdf>. Acesso em: 26 set 2018.

COLVARA, Jonas dos Santos; SANTO Eniel Espírito. **Sala de aula invertida**: desafios para o ensino superior. Curitiba: Appris, 2019.

COSTA; Cleide Jane de Sá Araújo; PINTO, Anamelea de Campos. **Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação**. Maceió: Edufal, 2017.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **A descoberta do fluxo**: a psicologia do envolvimento com a vida cotidiana (1997). Tradução de Pedro Ribeiro – Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

CSIKSZENTMIHALYI, M. (1990). **Flow**: the psychology of optimal experience. New York, NY, USA: Harper & Row.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M. & STAKER, H. **Ensino Híbrido**: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Maio de 2013. Disponível em: Acesso em: Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

CROUCH, C. H.; WATKINS, J.; FAGEN, A. P. & MAZUR, E. **Peer Instruction**: Engaging students one-on-one, all at once. Research-based Reform of University Physics, 1-55, 2007.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

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

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986. 99p.

MASSUKADO, Márcia Shizue. **Análise comparativa de estratégias qualitativas de investigação**: possibilidades para a pesquisa em turismo. Turismo & Sociedade, Curitiba, v. 1, n.1, p. 9-27, abril de 2008.

MARTÍN, José Manuel Pérez. **Actas. VIII Jornadas de Redes de Investigación en Innovación Docente. Clase invertida en las ciencias naturales del grado de educación primaria.** Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, 2017.

MAZON, Marcelo. **As Tecnologias da Informação e Comunicação aplicadas ao modelo da sala de aula invertida:** estudo de caso no ensino superior. 2017. 128p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2017.

MAZUR, Eric. **Can We Teach Computers to Teach?** Computers in Physics. American Institute of Physics, 1991. Disponível em: <https://aip.scitation.org/>. Acesso em: 18 de março de 2019.

MILHORATO, Paulo Rodrigues. **Desafios e Possibilidades da implantação da metodologia sala de aula invertida:** estudo de caso em uma IES privada. 2016. 97 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Pedro Leopoldo, Minas Gerais, 2016. Disponível em: [http://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes\\_2016/dissertacao\\_paulo\\_rodrigues\\_milhorato\\_2016.pdf](http://www.fpl.edu.br/2018/media/pdfs/mestrado/dissertacoes_2016/dissertacao_paulo_rodrigues_milhorato_2016.pdf). Acesso 20 de abril de 2019.

MIRANDA, L. A. V. **Educação online:** interações e estilos de aprendizagem de alunos do ensino superior numa plataforma web. 2005. 382 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade do Minho, Braga, 2005. Disponível em: Acesso em: 7 de fevereiro de 2018.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação.** São Paulo, n. 2, p. 27-35, 1995. Disponível em [HTTP://extensao.fecap.br/artigoteca/Art\\_015.pdf](HTTP://extensao.fecap.br/artigoteca/Art_015.pdf). Acesso em: 10 de fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania:** aproximações jovens. Vol. II. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em <<http://rh.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/67/2016/06/Mudando-a-Educacao-com-Metodologias-Ativas.pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças:** repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PIMENTEL, Fernando Cavalcante Pimentel. Uma visão múltipla da interação em direção à tutoria. In: PIMENTEL; F. C. S., VIDAL; O. F; BORDA; S. I. **Sob o Olhar da Tutoria.** Maceió: Edufal, 2013.

PIMENTEL, Fernando Cavalcante Pimentel; COSTA, Cleide Jane de Sá Araújo. **A cultura digital no cotidiano das crianças:** apropriação, reflexos e descompassos na educação formal. In: COSTA; Cleide Jane de Sá Araújo; PINTO, Anamelea de Campos. Tecnologias digitais de informação e comunicação na educação. Maceió: Edufal, 2017.

QUIM, Osmar; SOUSA, Carlinho Viana; TOMANIN, Cássia Regina. TDIC como Extensão da Sala de Aula: Caminhos e Descaminhos do Processo. **Revista Tecnologias na Educação** – Ano 9 – Número/Vol.20 – Edição Temática IV– Congresso Regional sobre Tecnologias na Educação.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva historico-cultural da educação. Petrópolis –RJ. Vozes, 2012.

RIVAS E.; RODRÍGUEZ J.; PALMERO J. (2019). Percepción del alumnado universitario respecto al modelo pedagógico de clase invertida. *magis*, **Revista Internacional de Investigación en Educación**, 11 (23), 151-168. doi: 10.11144/Javeriana.m11-23.

RODRIGUES, Eric Freitas. A avaliação e a tecnologia: a questão da verificação da aprendizagem no modelo de ensino híbrido. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5ª ed., 634 p. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva. **Sala de aula invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de aprendizagem. 2016. 187 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: [http://coral.ufsm.br/ppgter/images/Elieser\\_Xisto\\_da\\_Silva\\_Schmitz\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Mestrado.pdf](http://coral.ufsm.br/ppgter/images/Elieser_Xisto_da_Silva_Schmitz_Disserta%C3%A7%C3%A3o_de_Mestrado.pdf). Acesso em: 08 de abril de 2018.

SCHNEIDER, Elton; SUHR, Inge; ALMEIDA, Cláudia.; ROLON, Vanessa. Sala de aula invertida em EAD: uma proposta de blended learning. **Revista Intersaberes**. vol. 8, n.16, p.68-81 jul. – dez. 2013. Disponível em <<http://www.grupouninter.com.br/intersaberes/index.php/revista/article/view/499>>. Acesso em: 12, de fevereiro de 2018.

SERQUEIRA, Caroline Ferreira Costa. **A sala de aula invertida no contexto da educação básica**: possibilidades de mudança na prática docente. 2017. 82 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba/PR, 2017. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucpr.br/pergamum/biblioteca/img.php?arquivo=/000068/0000680f.pdf> Acesso 18 de abril de 2019.

VALENTE, José Armando. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO** – Humanas e Sociais Vol. 1, n. 1, 2014, pp. 141-166. Disponível em [http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3461/mod\\_resource/content/1/valente.pdf](http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3461/mod_resource/content/1/valente.pdf). Acesso em 8 de fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_. **Blended Learning e as mudanças no Ensino Superior**: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista: Dossiê Educação a Distância, Curitiba: UFPR, Edição especial n. 4/2014. p. 79-97. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/educar/article/view/38645/24339>>. Acesso em: 18 de março de 2019.

VYGOTSKY, L.S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## ANEXO I

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Caro(a) responsável, seu/sua filho(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA INVERTIDA: ANÁLISE DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO**, da pesquisadora Marseille Evelyn Lessa de Santana, do Mestrado em Educação Brasileira, Linha de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e Grupo de Pesquisa: Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação de Professores Presencial e a Distância, promovido pelo Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, responsável por sua execução. A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação à participação de seu/sua filho (a) neste projeto:

1. O estudo se destina a analisar processo de aprendizagem na sala de aula invertida de estudantes do ensino médio.
2. A importância deste estudo é a de contribuir para o desenvolvimento da educação, refletindo sobre as práticas educacionais desenvolvidas por meio do uso de TD, como também sobre a contribuição da metodologia da sala de aula invertida no processo de aprendizagem.
3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: o aprofundamento teórico sobre a sala de aula invertida, compreensão da contribuição da sala de aula invertida na aprendizagem, alunos mais participativos na sala de aula invertida, estreitamento da relação professor x aluno a partir da efetivação da metodologia da sala de aula invertida, e transposição do trabalho do professor para um modelo de orientação da aprendizagem para uma perspectiva mediadora.
4. A coleta de dados começará em novembro de 2019 e terminará em dezembro de 2019, e que não há custo financeiro para a participação, portanto não há previsão alguma de ressarcimento, ou seja, não haverá nenhuma despesa para a participação de seu/sua filho(a) nesta investigação.
5. O estudo será feito da seguinte maneira: Uso das técnicas de coleta de dados: questionário, entrevista e diário de pesquisa do investigador (observação participante). As informações coletadas serão trabalhadas a partir de *softwares* de pesquisa, transformando-os em frequências, percentuais, gráficos, tabelas e mapas conceituais.
6. A participação seu/sua filho(a) ocorrerá na aplicação do questionário (novembro de 2019).
7. Os riscos e incômodos da pesquisa podem ser de inibição diante do processo da sala de aula invertida, porém este tipo de pesquisa não é invasivo sobre os aspectos físicos e mentais, entretanto é assegurado ao participante escolher ou não participar da pesquisa, esclarecendo que o mesmo não será prejudicado pela não participação. Será informado que os dados coletados nesta pesquisa serão divulgados e discutidos de forma geral na comunidade acadêmica mantendo a identidade dos participantes em sigilo. O sigilo dos dados e das informações dos participantes será assegurado pela codificação dos participantes (A1, A2, A3...).
8. Caso haja quebra do sigilo, será realizada imediata interrupção da pesquisa e restrição dos dados somente a pesquisadora e orientador. No entanto, para minimizar a possibilidade de riscos serão adotadas as seguintes ações: Atenção aos sinais verbais e não verbais de desconforto; Garantia da não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras); Confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro; e garantir também que sempre serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes quando as pesquisas envolverem comunidades. Caso o (a) participante desta pesquisa vier a sofrer qualquer

tipo de dano previsto ou não no termo de consentimento e resultante de sua participação, além do direito à assistência integral, têm direito à indenização.

9. Os benefícios que se deve esperar com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: proposta de formação de professores em nível de graduação; desenvolvimento do aprofundamento teórico sobre Sala de Aula Invertida e análise das potencialidades e desafios do uso da Sala de Aula Invertida no ensino médio. Que, no momento, não há outros meios conhecidos para se obter os mesmos resultados.
10. Seu/Sua filho (a) contará com a seguinte assistência: atendimento e encaminhamento especializado, sendo responsável por ela a pesquisadora Marseille Evelyn Lessa de Santana.
11. Você e seu/sua filho(a) serão informados(as) do resultado final do projeto, e sempre que desejar receberá esclarecimentos sobre qualquer etapa da do estudo.
12. A qualquer momento, seu/sua filho(a) poderá recusar a continuidade da participação do estudo e, também, poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.
13. As informações conseguidas através da participação seu/sua filho(a) não permitirão a identificação do mesmo, 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.
14. Seu/sua filho(a) deverá ser ressarcido(a) por todas as despesas que venha a ter com sua participação nesse estudo, sendo garantida a existência de recursos.
15. Seu/sua filho(a) será indenizado(a) por qualquer dano que venha a sofrer com a sua participação na pesquisa (nexo causal).
16. Seu/sua filho(a) receberá uma via Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.) assinada por todos os integrantes da equipe de pesquisa.

Eu ....., tendo compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação seu/sua filho(a) no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a participação de seu/sua filho(a) implicam, concordo em autorizar sua participação e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

**Endereço da equipe de pesquisa (OBRIGATÓRIO):**

Instituição: Universidade Federal de Alagoas  
 Endereço: Campus A. C. Simões, Cidade Universitária  
 Cidade/CEP: Maceió-AL  
 Telefone: (82) 3021-4399  
 Ponto de referência: Centro de Educação

**Contato de urgência:** Marseille Evelyn Lessa de Santana

Endereço: Conjunto Carajás II, rua J, número 41B.  
 Cidade/CEP: Maceió-AL  
 Telefone: 82988950802  
 Ponto de referência: No residencial Vale da Serraria

**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 da Reitoria, 1º Andar, Campus A. C. Simões, Cidade Universitária  
 Telefone: 3214-1041 – Horário de Atendimento: das 8:00 as 12:00hs.  
 E-mail: comitedeeticaufal@gmail.com

	<i>Marseille Evelyn Lessa de Santana</i>
Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do Pesquisador pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

## ANEXO II

### QUESTIONÁRIO

Nome:  
Idade:  
Escola:  
Série:

PERGUNTA	RESPOSTA	
<b>1) Quais dos itens abaixo você possui em sua casa? Marque todas que se aplicam.</b>	<input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> computador	<input type="checkbox"/> Notebook <input type="checkbox"/> Smartphone
<b>2) Onde utiliza computador?</b>	<input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Escola	<input type="checkbox"/> Lan house <input type="checkbox"/> Outro
<b>3) Tem acesso à internet em casa?</b>	SIM	NÃO
<b>4) Usa computador/notebook/tablet na escola?</b>	SIM	NÃO
<b>5) Possui acesso à internet na escola?</b>	SIM	NÃO
<b>6) Possui “conta” em alguma dessas redes sociais da Internet?</b>	<input type="checkbox"/> Twitter <input type="checkbox"/> Facebook	<input type="checkbox"/> Instagram <input type="checkbox"/> Outros
<b>7) Possui e-mail?</b>	SIM	NÃO
<b>8) Utiliza a Internet para realizar atividades escolares?</b>	SIM	NÃO

<b>9) Em sua escola, os professores utilizam recursos da Internet em sala de aula?</b>	SIM	NÃO
<b>Realiza as atividades que o professor propõe em sala de aula?</b>	SIM	NÃO
<b>Sente-se à vontade para esclarecer as dúvidas durante as aulas?</b>	SIM	NÃO
<b>Prefere realizar atividades individuais ou em grupo?</b>	<input type="checkbox"/> Individuais	<input type="checkbox"/> Grupo
<b>Acredita que sua interação com colegas de classe influencia na aprendizagem?</b>	SIM	NÃO
<b>10) Dispõe de horário para estudar em casa?</b>	SIM	NÃO
<b>Nas atividades para casa, seus professores indicam o uso da Internet para o apoio nos estudos?</b>	SIM	NÃO
<b>11) Das ferramentas de apoio para estudo em casa, quais você julga mais importantes? (Marque todas que se aplicam)</b>	<input type="checkbox"/> Videoaula	
	<input type="checkbox"/> Exercício interativo	
	<input type="checkbox"/> Exercício guiado com dicas	
	<input type="checkbox"/> Tutoria de um aluno e/ou professor on-line	
	<input type="checkbox"/> Livro didático	

## **ANEXO III**

### **Roteiro para Entrevista**

1. Você costuma utilizar a internet para estudar em casa? Se sim, quanto tempo dispõe para esta atividade?
2. Você acredita que a antecipação do conteúdo pelo seu professor auxiliou na sua aprendizagem, sobretudo para o momento da aula?
3. Como você analisa sua participação na aula com a utilização da metodologia da SAI?
4. Você se sentiu à vontade para os momentos de discussão e aplicação em sala de aula?
5. Você consegue se sentir apoiado pelo grupo e apoiou seus colegas no processo de aprendizagem, ou seja, se apoiaram na hora de construir os conhecimentos no momento da aula?

## ANEXO IV

# TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **PROCESSO DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA INVERTIDA: ANÁLISE DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO**. Iremos com esta pesquisa analisar processo de aprendizagem na sala de aula invertida de estudantes do ensino médio.

As pessoas que irão participar desta pesquisa têm de 14 a 16 anos de idade. A pesquisa será feita no(a) Unidade Integrada SESI SENAI EBEP Carlos Guido Ferrario Lobo. Durante a pesquisa, caso você aceite ser um(a) participante, você responderá a um questionário e concederá entrevista. Para isso, será utilizado formulário digital e gravador de áudio. O uso de questionário e entrevista é considerado seguro, mas é possível você sentir inibição diante do processo da sala de aula invertida em uma ou mais atividades. Caso aconteça algo errado, você pode procurar o(a) pesquisador(a) Marseille Evelyn Lessa de Santana pelo 82.988950802. Mas há coisas boas que podem acontecer, pois essa pesquisa pode contribuir para proposta de formação de professores em nível de graduação; desenvolvimento do aprofundamento teórico sobre Sala de Aula Invertida e análise das potencialidades e desafios do uso da Sala de Aula Invertida no ensino médio. Que, no momento, não há outros meios conhecidos para se obter os mesmos resultados.

Você não precisa participar desta pesquisa se não quiser. Ninguém ficará irritado(a) ou chateado(a) com você se você disser “não”: a escolha é sua. Você pode pensar nisto e falar depois se você quiser. Você pode dizer “sim” agora e mudar de ideia depois e tudo continuará bem. É importante que você converse com seus responsáveis sobre a sua decisão. Saiba o que eles acham, fale a eles o que pretende fazer, se quer ou não participar. Você tem o tempo que precisar para isso. Também pode discutir com o(a) pesquisador(a), quando quiser. Ele(a) responderá todas as suas dúvidas, em qualquer momento.

Você não receberá nenhum dinheiro nem terá que pagar nada para participar da pesquisa. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as pessoas que participaram da pesquisa.

### ASSENTIMENTO

Eu \_\_\_\_\_ li este termo e aceito participar da pesquisa.

Assinatura do(a) participante	Data: ___/___/___
-------------------------------	-------------------

Eu, \_\_\_\_\_ obtive de forma apropriada e voluntária o Assentimento Livre e Esclarecido do participante da pesquisa.

Assinatura do(a) pesquisador(a).	Data: ___/___/___
----------------------------------	-------------------