



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



NICANOR VALÉRIO DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E PROCESSUAL NA SALA DE AULA INVERTIDA:
UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE GENÉTICA**

Vitória de Santo Antão

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



NICANOR VALÉRIO DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E PROCESSUAL NA SALA DE AULA INVERTIDA:
UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE GENÉTICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado à Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de mestre, no curso de Mestrado profissional em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Ernani Nunes Ribeiro

Vitória de Santo Antão

2020

Catálogo na Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB4/2018

O48a Oliveira, Nicanor Valério de.

Avaliação diagnóstica e processual na sala de aula invertida: uma experiência didática no ensino de genética / Nicanor Valério de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2020.

57 + 35 folhas, il.

Orientador: Ernani Nunes Ribeiro

Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, 2020.

1. Biologia - estudo e ensino. 2. Avaliação da aprendizagem. 3. Genética - estudo e ensino. 4. Metodologias ativas I. Ribeiro, Ernani Nunes (Orientador).

570.07 CDD (23.ed.)

BIBCAV/UFPE-04/2021

**AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E PROCESSUAL NA SALA DE AULA INVERTIDA:
UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE GENÉTICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado – TCM
apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Centro
Acadêmico de Vitória, da Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Ensino de Biologia.

Data de defesa: 18/12/2020

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ernani Nunes Ribeiro (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dra. Érika Maria Silva Freitas (Examinador interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Edson Hely Silva (Examinador externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Fábio da Silva Paiva
(Examinador externo)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, autor da minha vida e presente na minha história. A minha família, em especial a minha Mãe, Nilza Batista De Santana que, agora no céu, intercede e torce por mim e ao meu filho, Gabriel Maia de Oliveira, meu maior tesouro aqui na terra. A todos os meus amigos cuja presença em minha vida é sempre força e estímulo para a busca de conhecimento e superação em momentos difíceis.

Agradeço ao programa PROFBIO, pela oportunidade de enriquecimento de conhecimento e práticas que muito contribuirão para meu aperfeiçoamento profissional, como docente. A equipe de professores do CAV-UFPE pelo esforço em nos ajudar nessa trajetória de crescimento como professores de biologia. Agradeço especialmente à coordenação na pessoa do Professor Dr. Kênio Erithon Cavalcanti Lima pelo estímulo e orientações constantes. Ao Professor Dr. Ernani Nunes Ribeiro pelo apoio e orientação nos momentos de que mais precisei nessa caminhada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001. Agradeço à esta instituição por incentivar a formação continuada dos profissionais brasileiros, por meio dos cursos de mestrado e doutorado contribuindo para o desenvolvimento do país.

Um agradecimento especial a todos os meus amigos de mestrado PROFBIO - turma 2018 pelas partilhas, troca de experiências e aprendizados que muito enriqueceu minha vida.



Relato do Mestrando – Turma 2018

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Mestrando: Nicanor Valério de Oliveira

Título do TCM: Avaliação Diagnóstica e Processual na Sala de Aula Invertida: uma experiência didática no ensino de genética.

Data da defesa: 18/12/2020

Voltar a estudar, vinculado à Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico de Vitória, pelo programa PROFBIO, foi uma experiência enriquecedora. Não apenas pela atualização dos conteúdos relacionados às temáticas das ciências biológicas, mas também pelas trocas de experiências e aprendizados voltados para o aperfeiçoamento da prática profissional como professor de biologia no ensino médio. Os conteúdos, as práticas de intervenção no fim de cada bimestre, as provas de qualificação, o desenvolvimento do TCM, enfim, todas as vivências experimentadas durante o decorrer do mestrado se tornaram oportunidade de crescimento pessoal, intelectual e profissional. Ressalto dois fatores fundamentais nessa trajetória: o primeiro, foi a construção de amizades que levarei para toda a minha vida, pois tornaram a minha história mais rica de laços profundos de afeto e companheirismo. O segundo, foram as práticas realizadas, que me oportunizaram crescer como pesquisador, cientista no campo educacional. Esses fatores por si só já valeriam a pena! Espero, após a conclusão dessa etapa da minha formação, dar continuidade aos estudos, sempre em busca do crescimento pessoal e melhoria de minha prática enquanto profissional da educação, lecionando a disciplina de Biologia no Ensino Médio. Muito grato!

...Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico, necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática.” Paulo Freire

RESUMO

O presente trabalho realiza um estudo sobre o processo de avaliação da aprendizagem ocorrido no contexto da implantação da Sala de Aula Invertida (SAI) em turma de Biologia no Ensino Médio. O propósito deste trabalho consiste em construir um manual de orientação teórico-metodológica diagnóstico-processual a partir de uma sequência didática aplicável, com a utilização da metodologia da SAI, visando analisar a contribuição da avaliação diagnóstica processual como maximizadora do processo de aprendizagem dos estudantes, no ensino de genética (1ª lei de Mendel). Para tanto, usando uma abordagem qualitativa e com perfil exploratório e explicativo, o presente trabalho utiliza, com procedimento metodológico de coleta de dados, a revisão da literatura, por isso, foi realizada uma ampla revisão bibliográfica sobre a temática da avaliação e metodologias ativas de aprendizagem, análise de 15 trabalhos acadêmicos sobre a temática citada e a construção de um quadro comparativo destes trabalhos. Foi possível constatar contribuições e os desafios da avaliação diagnóstica e processual no contexto de turmas onde a sala de aula invertida está sendo aplicada, bem como a distância entre o discurso teórico e as práticas de avaliação na escola. A autonomia e independência intelectual que as metodologias ativas de aprendizagem sugerem apontam para a necessidade de processos avaliativos que superem a ideia de classificação e seleção e promovam efetivo desenvolvimento dos alunos e maior envolvimento dos docentes no processo de aprendizagem dos educandos, por meio de práticas de avaliação que promovam diagnose da realidade dos estudantes com relação ao seu desenvolvimento e busquem as intervenções que se fizerem necessárias.

Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem. Metodologias ativas. Genética.

ABSTRACT

The present work carries out a study on the learning evaluation process that took place in the context of the implementation of the Inverted Classroom (SAI) in a Biology class in High School. The purpose of this work is to build a diagnostic-procedural theoretical-methodological guidance manual from an applicable didactic sequence, using the SAI methodology, aiming to analyze the contribution of procedural diagnostic evaluation as a maximizer of the students' learning process, in teaching genetics (1st law of Mendel). To this end, using a qualitative approach and with an exploratory and explanatory profile, the present work uses, with a methodological procedure of data collection, the literature review, therefore, a wide bibliographic review was carried out on the theme of evaluation and active methodologies of learning, analysis of 10 academic works on the aforementioned theme and the construction of a comparative table of these works. It was possible to verify contributions and challenges of diagnostic and procedural assessment in the context of classes where the inverted classroom is being applied, as well as the distance between the theoretical discourse and the assessment practices at school. The autonomy and intellectual independence that the active learning methodologies suggest point to the need for evaluation processes that go beyond the idea of classification and selection and promote effective student development and greater involvement of teachers in the students' learning process, through practices of evaluations that promote a diagnosis of the students' reality in relation to their development and seek the interventions that are necessary.

Keywords: Learning assessment. Active methodologies. Genetics

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparação sobre o uso de tempo na sala de aula tradicional <i>versus</i> invertida...	20
Quadro 2. Avaliação da aprendizagem <i>versus</i> exame escolar.....	25
Quadro 3. Dissertações e Teses em Educação-PPGEdu/UFPE-2010-2020.....	32
Quadro 4. PCNs Ensino Médio/Competências e Habilidades/Ciências Naturais.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Problematização	14
1.2 Hipótese.....	15
1.3 Objetivo Geral	15
1.4 Objetivos específicos.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 Metodologia ativa de aprendizagem	16
2.2 Avaliação da aprendizagem	22
2.3 Ensino-aprendizagem de genética no Ensino Médio	37
3 METODOLOGIA	43
3.1 Tipo de pesquisa	43
3.2 Percorso Metodológico	44
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS.....	53
APÊNDICE A – PRODUTO MANUAL DE ORIENTAÇÕES TEÓRICO- METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICO-PROCESSUAL NO ENSINO DE GENÉTICA COM UTILIZAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA ...	57

1 INTRODUÇÃO

Para o desenvolvimento de um trabalho acadêmico que aborde novas metodologias de aprendizagem ativa é necessário realizar uma reflexão sobre a Sala de Aula Invertida ou *flipped classroom*. De acordo com Moram e Milson (2015), embora a sala de aula invertida (doravante, SAI) seja uma concepção de ensino e aprendizagem que começou a ser estudada a partir do ano 2000, somente a partir de 2007 é que ela foi, efetivamente, colocada em prática, nos Estados Unidos, com o trabalho dos professores Jhonathan Bergmam e Aron Sams (2019) para resolver problemas de estudantes ausentes nas aulas presenciais.

Segundo Datig e Ruswic (2013), nessa nova abordagem, as instruções de estudos se realizam fora da sala de aula por meio de videoaulas, leituras e outras mídias, sendo o tempo de sala liberado para a realização de atividades ativas, nas quais os estudantes praticam e desenvolvem o que aprenderam com o auxílio e supervisão do professor. Conforme Jaime, Koller e Graemi (2015), trata-se de uma abordagem em que a responsabilidade pelo estudo teórico é assumida pelo estudante e a aula presencial serve como aplicação prática dos conceitos estudados previamente. Essa nova concepção de ensino demanda que o estudante tenha contato com o conteúdo em seu tempo fora da classe, preferencialmente, antes da aula presencial para que esta proporcione um nível de discussão mais elevado e abrangente. O tempo de sala de aula torna-se mais construtivo e mais bem aproveitado, já que não existe a necessidade de usá-lo, unicamente, como local de exposição oral tradicional de conteúdo.

Este trabalho propõe analisar os processos da avaliação diagnóstica e processual no contexto da implantação da sala de aula invertida em turmas de Biologia do Ensino Médio. A temática biológica a ser trabalhada será genética, especificamente o conteúdo de 1ª lei de Mendel, tema de fundamental importância não só por estabelecer as bases conceituais deste ramo das ciências biológicas, como também pelo seu valor histórico, tendo em vista que, nele, temos a primeira explicação racional e embasada em dados e informações decorrentes de procedimentos que obedecem ao método científico sobre o fenômeno da hereditariedade. Sendo assim, é importante ressaltar que, embora este estudo verse sobre processos avaliativos no contexto da sala de aula invertida, ele delimita seu campo de pesquisa no aprendizado de um conteúdo de genética fundamental para a compreensão do fenômeno da hereditariedade.

O processo avaliativo tem sido objeto de estudo de vários estudiosos como Luckesi (2011); Pherrenoud (2000); Vasconcelos (2003); Hoffmam (2005); Romão (2011), dentre

outros. Todos esses autores apontam para a necessidade de uma avaliação a qual estabeleça uma ruptura com a cultura avaliativa centrada na classificação e exame que, por sua natureza excludente (promove altos índices de retenção/evasão), não estabelece uma verdadeira mediação nem proporciona uma prática educativa que se revista de intencionalidade e intervenha para maximizar o aprendizado dos estudantes.

Segundo Hoffmam (2019), observa-se, em alguns acadêmicos, uma postura predominantemente crítica ao caráter ideológico da avaliação. A exaustão dessa tendência, materializada pela discussão entre prática tradicional e práticas inovadoras, tem levado muitos docentes a se afastarem desse tema. Não obstante o exposto acima, observa-se que a referida temática tem sido objeto de estudo de muitos estudantes de pós-graduação, fazendo parte de muitas dissertações e teses. Sendo assim, neste estudo será construído um quadro comparativo das contribuições de 15 trabalhos acadêmicos da UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) e outras Instituições de Ensino Superior, dos últimos 10 anos, tratando sobre a temática da Avaliação, inserida nas novas metodologias de aprendizagem que compartilham momentos presenciais e online (ensino híbrido) no processo de ensino aprendizagem.

Este trabalho é impulsionado pela necessidade de aprofundar estudos sobre avaliação de aprendizagem em contextos de metodologias ativas para o ensino de Biologia no Ensino Médio. Autores como Luckesi (2011) e Hoffmamm (2019) apontam que a metodologia utilizada no processo de ensino-aprendizagem é tão importante quanto o próprio processo e que o processo avaliativo - parte integrante da prática educativa - tem sido, historicamente, instrumento de medo, punição e classificação. Daí a relevância de um estudo detalhado que vise contribuir para a discussão acadêmica de tais métodos e processos avaliativos para o ensino de Biologia. A visão freiriana da práxis, que se reflete na ação e se pratica refletindo para fugir tanto do verbalismo da teoria sem prática quanto do ativismo da ação sem reflexão é o que norteia esse trabalho, Freire (1996). Refletir sobre a SAI no ensino de Biologia e sobretudo sobre práticas avaliativas aplicadas a essa abordagem, torna-se ainda mais relevante devido a poucas experiências realizadas no Brasil sobre a referida metodologia.

O presente estudo sobre a avaliação da aprendizagem com metodologias ativas visa auxiliar professores de Biologia e até de outras disciplinas a refletirem sobre a prática de avaliação, bem como processos ativos de aprendizagem, compreendendo-os melhor por meio de um aprofundamento teórico do referido tema, suas contribuições, desafios e limitações. Para tanto, é importante aprofundar a ideia de inovação, na prática pedagógica, não concebendo-a como mero modismo educacional à prática docente. Tal prática é muitas vezes centrada na

transmissão oral sistematizada de conteúdo. Nesse sentido, o presente trabalho de conclusão de mestrado provoca e sinaliza uma reflexão sobre outros meios de acesso ao conhecimento e práticas avaliativas.

Para muitos pesquisadores como Freire (1996); Luckesi (1998); Pherrenoud (2000); Vasconcelos (2003); Hollfman (2005); Bergmann; Sams (2016); Camargo; Daros (2018); Bacich; Moram (2018), os métodos de aula tradicionais, centrados no professor, nos quais este fala e o estudante escuta, dominam as salas de aula. Essa prática tradicional considera o estudante como agente passivo do processo, restringindo sua autonomia e faz do professor um palestrante sem o compromisso efetivo com o desenvolvimento do estudante. Embora muitos professores afirmem a natureza ativa de toda aprendizagem, o cotidiano escolar ainda se encontra centrado na passividade do estudante. Pesquisas na área da educação e presentes nos aportes teóricos deste trabalho sugerem que os alunos devem fazer mais do que apenas ouvir: devem ler, escrever, discutir ou estar engajados na solução de problemas. Para que haja envolvimento, os estudantes precisam realizar tarefas de análise, síntese e avaliação do que foi ensinado (BONWELL; EISON, 1991). Nesse contexto, insere-se a proposta de metodologias que colocam o aluno no centro do processo, garantindo-lhe autonomia e as novas tecnologias são fundamentais na aplicação dessas metodologias.

Diante do exposto, este estudo se reveste de relevância por trazer à tona uma reflexão sobre as temáticas citadas e pela proposta de aplicação, por meio da construção de uma sequência didática acompanhada de um manual de orientação teórico-metodológica para a avaliação diagnóstica-processual, aplicável e replicável no contexto da SAI para turma do Ensino Médio, tendo como temática biológica o conteúdo de genética. Essas novas abordagens demandam uma maior compreensão e aprofundamento acerca da prática docente no tocante à avaliação da aprendizagem dos alunos, sendo este o objeto de estudo deste trabalho.

1.1 Problematização

O presente trabalho norteia-se a partir da seguinte situação problema:

A partir dos recortes teóricos e da análise de trabalhos publicados sobre a temática de avaliação da aprendizagem, a prática avaliativa diagnóstica-processual, na sala de aula

invertida, contribui efetivamente para a aprendizagem de genética (1ª lei de Mendel) em turma de Ensino Médio?

1.2 Hipótese

Como hipótese básica deste trabalho, defendemos que práticas avaliativas que enfatizem as concepções diagnóstica e processual, em contextos de sala de aula invertida, contribuem para o aprendizado dos estudantes no conteúdo de genética. Como hipótese secundária temos que desafios e limitações podem dificultar a aplicação tanto da metodologia da sala de aula invertida como da prática avaliativa diagnóstica-processual.

1.3 Objetivo Geral

Realizar um estudo teórico, visando analisar a contribuição para a aprendizagem, da prática de um procedimento avaliativo, diagnóstico-processual, no ensino de genética em turmas de Ensino Médio, que vivenciam a metodologia da sala de aula invertida.

1.4 Objetivos específicos

- Elaborar um manual de orientação teórico metodológico para avaliação diagnóstico-processual, acompanhado de uma sequência didática aplicável e replicável, no contexto da sala de aula invertida para turma de 3º ano, com o conteúdo de genética (1ª Lei de Mendel).

- Construir e analisar um quadro comparativo das contribuições de 15 trabalhos acadêmicos (dissertações e teses) pesquisados no repositório da UFPE (Universidade Federal de Pernambuco) e da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), tratando do tema avaliação e novas metodologias ativas de aprendizagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tratando da temática de avaliação aplicada às metodologias ativas de aprendizagem, o presente trabalho apoia-se, dentre outros, em pesquisadores que oferecem enorme contribuição a saber: Freire (1996); Luckesi (1998); Pherrenoud (2000); Vasconcelos (2003); Hollfmam (2005); Romão (2011); Bergmamm; Sams (2016); Camargo; Daros (2018); Bacich; Moram (2018). Tais autores oferecem referencial teórico para um aprofundamento sobre a temática proposta no projeto em tela.

2.1 Metodologia ativa de aprendizagem

Presenciamos, hoje, profundas transformações nas relações provocadas pela intensa expansão do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. Tais mudanças provocam a dissolução das fronteiras entre os espaços físicos e virtuais e criam um espaço híbrido de conexões. Por conta disso, muitos pesquisadores apontam para a necessidade de se reinventar a educação a partir da interação com a cultura digital. Moran (2018), por exemplo, concebe a aprendizagem como um processo ativo. Para o autor, “Em sentido amplo, toda aprendizagem é ativa em algum grau”. Esse caráter ativo da aprendizagem, em sentido mais geral, dá-se pelo fato de que toda aprendizagem exige tanto do professor quanto do aluno, numa movimentação interna e externa, materializada por fatores intervenientes como motivação, comparação, interpretação, avaliação e aplicação.

A partir do exposto acima, concordamos com a ideia de que a aprendizagem se torna efetivamente ativa quando ocorre um avanço de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento em todas as dimensões da vida. Segundo Moran (2018), é possível perceber que “Nos últimos anos, tem havido uma ênfase em combinar metodologias ativas em contextos híbridos que unam as vantagens das metodologias indutivas e das metodologias dedutivas”. Na visão do autor, essa união entre o indutivo e dedutivo, no processo de ensino-aprendizagem, consiste em conjugar processos que enfatizem a experimentação, o questionamento, a problematização (indutivo), com processos voltados para a transmissibilidade (dedutivo).

Nesse sentido, nas metodologias ativas de aprendizagem, não se exclui a transmissibilidade do conhecimento pelo docente, mas evidencia-se a participação ativa do estudante por meio da criação de oportunidades mais profundas de construção do conhecimento através da

problematização, questionamento e experimentação com a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação.

Em consonância com o exposto acima, Daros (2018) é muito contundente na sua concepção acerca da necessidade de adotarmos, em nossas salas de aulas, as metodologias ativas de aprendizagem como forma de responder as demandas oriundas dos novos cenários montados a partir da difusão e uso das novas tecnologias de informação e comunicação. Essa concepção do autor ressalta a falha da apresentação tradicional do conteúdo a qual ocorre, muitas vezes, materializada por um monólogo diante de uma plateia passiva. De acordo com o autor,

Enquanto existir o modelo tradicional de ensino, baseado unicamente no ensino do conteúdo do livro didático e em exercícios de fixação, que ainda acontece em quase todas as classes do mundo, alunos e professores desmotivados para o aprendizado continuarão sendo gerados. (DAROS, 2018, p. 11)

Sendo assim, é importante que, em sala de aula, seja criada oportunidade para que os estudantes adquiram habilidades educacionais e analíticas e saibam, assim, articular o pensamento científico com as novas tecnologias de informação e comunicação.

Ao se referir às metodologias ativas de aprendizagem com o uso das novas tecnologias de informação e comunicação, é preciso compreender que o foco deve estar sempre na aprendizagem dos estudantes. De acordo com Valente (2018), a atenção, nessas novas abordagens, não está centrada na tecnologia em si, mas nas novas possibilidades de expressão e comunicação criadas por essas tecnologias e na contribuição que elas oferecem para o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas que promovam um aprendizado mais efetivo, com mais participação, interação e colaboração. Tal concepção coloca o foco do processo de ensino aprendizagem no estudante, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas.

Segundo Daros (2018), apesar da contemporaneidade das metodologias ativas como prática pedagógica com utilização das mídias digitais, concepções de uma pedagogia diferenciada, promotoras do protagonismo estudantil, datam do início do século XX. É fruto, portanto, de um pensamento pedagógico bem mais distante no tempo.

John Dewey, em 1930, já salientava a importância de aproximar a relação entre teoria e prática. Na sua visão, o aprendizado deveria ocorrer inserido no contexto diário do aluno em que a função da educação é oportunizar uma reconstrução permanente das experiências dos

estudantes articuladas com a vida, como se constata na transcrição, abaixo, que Teixeira (1957) fez das palavras de Dewey:

O processo educativo não pode ter fins elaborados fora dele próprio. Os seus objetivos se contêm dentro do processo e são eles que o fazem educativos. Não podem, portanto, ser elaborados senão pelas próprias pessoas que participam do processo. O educador, o mestre, é uma delas. A sua participação na elaboração desses objetivos não é um privilégio, mas a consequência de ser, naquele processo educativo, o participante mais experimentado, e, esperemos, mais sábio” (DEWEY apud TEIXEIRA, 1957, p.21).

Daros (2018) afirma que o pensamento pedagógico de Dewey teve difusão, no Brasil, através, principalmente, do educador Anísio Teixeira, pioneiro do Movimento Escola Nova¹, que se contrapunha ao modelo tradicional de escola e propunha um processo educativo centrado no aluno, enfatizando o protagonismo durante a aprendizagem. Hoje em dia, a tecnologia da informação e comunicação é uma realidade na vida dos indivíduos; é comum encontrar alunos que utilizam dispositivos eletrônicos. Tal fenômeno tem mudado a dinâmica das relações, da forma de pensar e interagir, da forma de busca de informações e de estudo e, sendo assim, a escola não pode ficar afastada dessa realidade.

Nesse contexto, a sala de aula invertida - SAI (Tipo de metodologia ativa) apresenta-se como uma alternativa para maximizar o processo de ensino-aprendizagem. Aprendizagem invertida é uma abordagem pedagógica em que a aula expositiva favorece as atividades em grupo, contemplando interações colaborativas como também possibilita práticas pedagógicas personalizadas. Dessa forma, o espaço em sala de aula se transforma em um ambiente de aprendizagem dinâmico no qual o professor assume o papel de mediador, guiando a aplicação de conceitos e provocando e estimulando situações de aprendizagem.

Nessa abordagem, o docente dispõe de mais tempo em sala de aula para interagir com os alunos e propor atividades que estimulem a aprendizagem ativa e colaborativa dos estudantes. Sendo assim, em vez de ser um expositor oral de conteúdo, muitas vezes descontextualizados, ele passa a ser um orientador, mediador, provocador e o estudante assume uma responsabilidade maior, assumindo o protagonismo por sua própria aprendizagem. (BACICH; TANZI; NETO; TREVISANI, 2015; BERGMANN; SAMS, 2016).

¹ A **Escola Nova**, também chamada de **Escola Ativa** ou **Escola Progressiva**, foi um movimento de renovação do ensino, que surgiu no fim do século XIX e ganhou força na primeira metade do século XX. O fim mais importante da Escola Ativa era o impulso espiritual da criança e o desenvolvimento da autonomia moral do educando.

Segundo Bacich; Moran (2018), a sala de aula invertida insere-se no contexto das metodologias de aprendizagem ativa. Na SAI, o estudante se torna o centro do processo e não mais depositário de um conhecimento que a *priori* seria propriedade do professor. O professor continua tendo papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, mas se torna, agora, sujeito de mediação e afeto, provocador de problematizações, criador de oportunidades de aprendizagens e não apenas sujeito de conteúdo, embora a transmissibilidade não esteja excluída do processo.

Tal mudança de paradigma é importante, pois a sociedade atual exige cada vez mais indivíduos pensantes, capazes de sentir, agir e reagir de forma profunda e rápida. Para isso, é necessário engajamento e autonomia para lidar com suas próprias experiências e aplicá-las quando se fizer necessário em seu entorno, ou além dele, levando-se em conta o processo de interação e de interlocução, no qual seu ideário se manifesta.

Moran (2014) aponta a SAI como um dos modelos mais interessantes da atualidade para associar a tecnologia com a metodologia de ensino, pois concentra no virtual o que é informação básica e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, numa combinação de aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos. Essa interface é muito importante, pois carrega consigo não apenas os conceitos de tecnologia e metodologias de ensino, mas também a ideia de aprendizagem colaborativa, pois as atividades desenvolvidas em sala de aula privilegiam os conhecimentos prévios dos estudantes e a aprendizagem que se constrói em grupo.

Segundo Bergmamm; Sams (2019), não existe um modelo único de SAI, embora seu princípio básico consista na inversão do processo referente ao ensino e aprendizagem dos conteúdos com relação ao modelo tradicional. Nessa nova metodologia, o que era feito em sala de aula passa a ser realizado em casa, onde o estudante tem contato com o conteúdo e o que era feito em casa como “dever de casa” é realizado na sala por meio de atividades, projetos, pesquisas, experimentações etc.

A SAI deve ser constantemente aprimorada, levando em consideração que em educação não existem fórmulas prontas que garantam sucesso absoluto. Para os autores citados, considerados pioneiros dessa abordagem de ensino aprendizagem, a inversão da sala de aula proporciona uma efetiva personalização da aprendizagem, pois permite aos alunos estudarem no seu tempo e ritmo e faz com que os professores possam aproveitar o tempo em sala de aula para atender aos educandos com maior dificuldade e respeitando suas particularidades.

O quadro abaixo apresenta uma comparação entre esse uso do tempo nas salas de aulas tradicionais e nas aulas invertidas, como se pode constatar:

Quadro 1. Comparação sobre o uso de tempo na sala de aula tradicional *versus* 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 ou atividade de laboratório	75 minutos
Prática orientada e independente ou atividade de laboratório	20-35 minutos		
TOTAL	90 Minutos		90 minutos

Fonte: Bergmamm; Samms (2019)

A partir da análise do quadro exposto, é possível perceber diferenças marcantes entre as duas abordagens. Chama a atenção o fato de, na sala tradicional, segundo os autores, cerca de 30 a 45 minutos serem dedicados a preleção de novo conteúdo, enquanto na SAI, apenas 10 minutos são dedicados para perguntas e respostas sobre o vídeo disponibilizado para os estudantes, evidenciando que, na sala invertida, a ênfase não está na exposição oral do conteúdo, visto que os estudantes já tiveram acesso a essa ministração em casa. Tal conclusão é corroborada pelo tempo maior (75 minutos) dedicado a práticas orientadas e independentes e atividades de laboratório, constatados na SAI. Essa prática, na visão de Bergmamm e Samms, proporciona um aprendizado mais ativo e proporciona maior autonomia nos estudantes.

Valente (2018), com base em dados do relatório *flipped Classroom Field Guide*², apresenta 4 regras básicas para inverter a sala de aula. São elas:

- As atividades em sala de aula devem envolver uma quantidade significativa de questionamento, resolução de problemas e de outras atividades de aprendizagem ativa, obrigando o aluno a recuperar, aplicar e ampliar o material aprendido on-line.
- Os alunos devem receber feedback imediatamente após a realização das atividades presenciais.
- Os alunos devem ser incentivados a participar das atividades on-line e das presenciais, sendo que elas são computadas na avaliação formal do aluno, ou seja, valem nota
- Tanto o material a ser utilizado on-line quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula, devem ser altamente estruturados e bem planejados

Segundo as regras básicas, extraídas do relatório citado, para a eficácia da implantação da SAI, é imprescindível que ela seja de fato concebida e aplicada como uma metodologia ativa de aprendizagem. O que demanda planejamento do docente e, nesse planejamento, a prática avaliativa também deve estar presente.

Para Luckesi (2018), a avaliação é parte integrante do plano de ensino e, nesse sentido, orienta-se que o docente deixe claro para os estudantes que, tanto a atividade online quanto a presencial, devam ser inseridas em sua avaliação formal. Contudo, na visão do autor, esta está sempre norteada pelo princípio da diagnose com vistas a intervenções necessárias.

Outro ponto que merece destaque, nessas regras, é a concepção de que, na SAI, deve-se priorizar o ensino que instigue o aluno à curiosidade, à participação e à problematização, superando, assim, a ideia de um estudante passivo, apenas receptor de conteúdo, às vezes, descontextualizado do seu cotidiano. Na perspectiva da sala de aula invertida, pois, o estudante constrói seu conhecimento, sendo constantemente desafiado à resolução de problemas experimentais e não experimentais que sempre o levam a se tornar protagonista do seu processo de aprendizagem. A inversão da sala, segundo Arom; Samms (2018), permite esta sala mais investigativa e problematizadora, uma vez que os estudantes têm acesso aos conteúdos de

² Sigla inglesa que significa guia de campo da sala de aula invertida. É uma compilação das melhores práticas e recursos da comunidade centrados na sala de aula invertida e nas iniciativas de aprendizagem.

aprendizagem previamente. Isso permite que no encontro presencial mais tempo seja disponível para atividades em grupo efetivamente problematizadoras.

2.2 Avaliação da aprendizagem

A avaliação da aprendizagem, segundo a LDB (Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional) – Lei nº 9.394, de 20/12/1996, deve acontecer em diversos momentos durante o ano letivo. Por isso, ela deve ser Diagnóstica (Inicial), Formativa e Somativa. Tal dispositivo legal chama a atenção para a necessidade de promoção de uma ruptura da visão tradicional da avaliação na qual o ato avaliativo é pontual, ocorrendo, geralmente, por meio de uma prova, tendo mais uma natureza de exame do que de avaliação.

Hoffmann (2019) aponta que a universalização de acesso à escola se concretiza por meio de dois mecanismos, a saber: acesso como ingresso, que consiste em garantir a todos o direito à matrícula no ensino público e acesso como permanência; este relacionado com a oferta de uma educação de qualidade que proporcione, efetivamente, aos estudantes ingressos, a oportunidade de acesso a outros níveis de ensino sem restrições ou obstáculos, oferecendo-lhes condições de alcançarem patamares superiores de conhecimento.

Desse modo, torna-se urgente pensar em uma escola centrada no aluno, no objetivo claro de sua promoção, focada na aprendizagem e não no currículo. De acordo com Luckesi (2011) “A escola centrada no currículo obscurece o educando como pessoa, ao contrário, a escola centrada na pessoa do educando serve-se do currículo como meios dos processos de sua aprendizagem”. Pensar em uma escola centrada no estudante e em seu processo de aprendizagem demanda, por parte do docente, compromisso com o desenvolvimento do aluno, compromisso esse que demanda, além do esforço para seu desenvolvimento enquanto sujeito, Luckesi (2001), conhecimentos de como se dá o próprio processo de aprendizagem por parte do educando, bem como uma prática educativa fundada - segundo Freire; (1996); Hoffmann (2019); Romão (2011) - na dialogicidade. Aprofundaremos a concepção de dialogicidade na avaliação na análise feita do quadro comparativo sobre os atos de avaliar e examinar.

De acordo com a BNCC (Base Nacional Curricular comum, 2017), a igualdade educacional materializada pela oportunização universal de ingresso e permanência deve ser uma meta a ser atingida e constitui-se condição para a construção da aprendizagem dos alunos. O documento citado aponta também para a necessidade de conhecimento das singularidades dos estudantes, compreendendo que pessoas diferentes aprendem de formas diferentes. Afirma

a BNCC (2017): “Para isso, os sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um foco claro na equidade, que pressupõe reconhecer que as necessidades dos estudantes são diferentes”. Segundo Holffmamm (2011), para o alcance dessa meta proposta pela BNCC, é urgente uma ruptura com o sistema de avaliação classificatório, ainda predominante em nossas escolas, pois tal sistema acentua o processo de elitização e desigualdade educacional pelo seu caráter excludente e pela sua filosofia intrínseca que considera o aluno como um ser pronto e acabado. Esse sistema acaba servindo a uma política que tem como consequência a retenção e/ou evasão escolar. Segundo o censo escolar 2019, a taxa de distorção idade-série no ensino fundamental foi de 18,4 % e nos matriculados no Ensino Médio 26,2 %.

Segundo Perrenoud (2007), a avaliação da aprendizagem, realizada no interior da escola, oscila entre duas lógicas: a tradicional e a renovadora. A primeira reproduz as desigualdades existentes nas sociedades e pouco pode fazer no tocante à aprendizagem dos alunos. Ela apenas “revela” as desigualdades de aptidões entre eles. A segunda sugere uma pedagogia diferenciada com um caráter formativo, privilegiando os aspectos diagnóstico-processuais, prática avaliativa tendo como foco a aprendizagem. No sentido dessa última lógica, a avaliação mostra-se como ferramenta fundamental para uma regulação contínua das intervenções e situações didáticas.

Nesse sentido, a prática educativa desenvolvida no interior da escola e os processos avaliativos desenvolvidos, ao contrário de uma ação que promova a retenção, evasão, distorção idade-série, obstaculizando o acesso a níveis de ensino superior, devem estar voltados à promoção do aluno com efetiva aprendizagem. Consoante Luckesi (2011), o processo avaliativo que deve estar atrelado a objetivos e finalidades claras e, sempre executado na busca de resultados satisfatórios, precisa considerar o estudante como um ser em formação, tendo em vista que, segundo o autor citado, nossa essência pessoal não nos é dada desde o início e pronta, mas é constituída pelo somatório do que recebemos como herança, acrescido do que vivenciamos em nossas relações.

Tomar consciência desse inacabamento do educando enquanto pessoa e ser aprendente é condição indispensável para uma prática efetiva emancipatória. É importante ressaltar que, na visão do autor citado, a ausência desses parâmetros filosóficos conscientes, críticos e norteadores de nossa prática educativa não significa que não estamos sendo guiados por nenhuma concepção filosófica da educação. Ao contrário, significa que simplesmente reproduzimos práticas norteadas por concepções filosóficas predominantes e excludentes - o

que não raro é habitual, automático e inconsciente - e que, segundo Perrenoud (2007), gera um ciclo de rotulações provocadoras de estigmatização da “ignorância” de alguns para melhor celebrar o “êxito” e “excelência” de outros.

Esse inacabamento do estudante está presente, também, nos estudos de Freire (1996) o qual afirma que a consciência desse vir-a-ser do aluno constitui-se uma exigência da prática educativa. Quando o estudante deixa de ser visto como um ser pronto e acabado, abre-se caminho para um agir pedagógico e uma prática educativa em sala de aula, em que o estudante se percebe como ser histórico com os outros, inserido em um tempo de oportunidades e não de determinismos.

É, nesse contexto, que práticas educativas formativas caracterizadas por sua natureza diagnóstica e processual podem contribuir - segundo os autores Luckesi (1998); Pherrenoud (2000); Vasconcelos (2003); Hoffmam (2019); Romão (2011) - para que ocorra uma ruptura com práticas seletivas e classificatórias de avaliação e se promova uma avaliação a serviço da aprendizagem. Essa concepção, na visão freiriana, gera o diálogo, a amorosidade, o querer bem do educando, a pesquisa e o diálogo capazes de oportunizar práticas habituais da ação educativa e o professor não se vê apenas como sujeito de conteúdo, transmissor de conhecimentos, mas como provocador que acompanha os alunos na construção do conhecimento e na sua “vocação ontológica para ser mais”, Freire (1996).

Nessa linha de pensamento, Luckesi (2019) argumenta que a ação avaliativa é o ato que proporciona ao docente registrar algo, uma situação ou o resultado de nossa ação. Assim sendo, a prática avaliativa estaria voltada para uma constatação acerca do alcance dos objetivos da prática educativa na perspectiva da formação do aluno como sujeito e cidadão. A concepção de sujeito e cidadão aqui exposta, na visão do autor citado, materializa-se na formação do educando com um “Eu que dá posse de si a si mesmo, com um eu que respeita o outro e com ele convive e um eu que respeita o sagrado (entidade acima do eu, não necessariamente confessional) e com ele convive”. Assim, a assimilação dos conteúdos das diversas disciplinas por parte dos estudantes estaria inserida no contexto desse desenvolvimento e cosmovisão.

O processo de avaliação da aprendizagem no interior da escola faz-se presente na vida de todos que se inserem no contexto de práticas educativas. Avaliar, no contexto escolar, deve estar a serviço, segundo Luckesi (2000), “da obtenção do melhor resultado possível” e impregnado de acolhimento do avaliador para com o aluno ao contrário das práticas tradicionais as quais enfatizam mais os aspectos classificatórios e punitivos no ato de avaliar, Hoffmam (2019). Esse instrumento, que deveria ser um momento de oportunidade de aprendizagem, por

meio de diagnose e intervenção docente, conforme Moretto (2014), tornou-se um instante de medo, frustração e acerto de contas. Para Hoffmam (2019), uma alternativa que se apresenta à prática tradicional é a avaliação mediadora, em que os registros descritivos, relatórios individuais e inúmeras pequenas tarefas tomem o lugar dos exames pontuais e provas classificatórias. As ações avaliativas nessa perspectiva mediadora oferecem para o docente, na visão da autora citada, referenciais diagnósticos da situação do aluno e orienta-o para sua intervenção educativa, visando o desenvolvimento do educando.

De acordo com Luckesi (2000), a avaliação pedagógica é efetiva e cumpre seu papel incluyente e maximizador de aprendizagem, quando se concretiza por meio de diagnóstico, decisão e prática amorosa. O diagnóstico deve ser preciso e técnico para oportunizar ao avaliador uma visão do que os alunos já sabem ou precisam saber. A decisão é fundamental, pois sem ela o diagnóstico é estéril. Nesse sentido, a prática amorosa consiste, não em aceitar tudo o que vem do educando, mas na disposição de acolhimento de todos os alunos, para a realização da relação dialógica, condição para se efetivar uma prática avaliativa democrática e com foco na aprendizagem e na autonomia, superando o hábito do exame classificatório e seletivo. No quadro abaixo, a partir das reflexões de Luckesi (2011), comparamos a prática da avaliação da aprendizagem e do exame escolar, ainda predominante nas escolas, conforme aponta o autor.

Quadro comparativo 2. – Avaliação da aprendizagem *versus* exame escolar

	Avaliação da aprendizagem	Exame escolar
Temporalidade	Voltada para o futuro	Voltada para o passado
Busca de solução	Voltada para a solução	Aprisionada no problema
Expectativa dos resultados	Centrada no processo e no produto	Centrada no produto
Abrangência das variáveis consideradas	Tem presente a complexidade	Simplifica a realidade
Abrangência do tempo em que o estudante pode manifestar o seu desempenho	Não pontual	Pontual
Função	Diagnóstica	Classificatória

Consequências das funções de diagnosticar e classificar	Inclusiva	Seletiva
Participação política na aprendizagem	Democrática	Antidemocrática
Ato pedagógico	Dialógica	Autoritária

Fonte: Luckesi, 2011.

No quadro comparativo acima, o autor aponta para enormes diferenças entre o ato de avaliar e examinar. Tais contrastes são evidenciados, segundo o autor, a partir de 9 critérios de comparação que, na visão de Luckesi, demonstram que o exame, embora predominante no ambiente escolar, não contribui de forma efetiva para a aprendizagem dos estudantes. Observa-se no quadro exposto que, no tocante à temporalidade, a avaliação da aprendizagem tem um olhar voltado para as futuras possibilidades de o aluno aprender e partindo do momento presente, daquilo que o estudante sabe ou não. Tal prática visa a intervenção para a busca de resultados mais satisfatórios, tendo em vista que, de acordo com o próprio Luckesi (2011), “A essência do ato de avaliar é subsidiar soluções tendo por base um diagnóstico”. É, nesse contexto, que sobre a busca de solução e temporalidade, enquanto avaliação da aprendizagem, o exame volta-se para solucionar problemas, superar desafios do presente para uma melhor aprendizagem e é centrado nos problemas do passado, classificando e rotulando permanentemente os estudantes.

No tocante à expectativa dos resultados, na visão luckesiana, os exames estão centrados no produto, enquanto a avaliação da aprendizagem, sem prescindir do produto, volta sua atenção para o processo de construção da aprendizagem, na modalidade de acompanhamento. Essa prática é vista pelo autor como intervenção docente que trabalha com resultados intermediários e sucessivos, tendo em vista o resultado mais abrangente que será considerado o resultado final. Nessa mesma linha de pensamento, Vasconcelos (2003) aponta que a avaliação processual é “essa atenção e ocupação permanente do professor com a apropriação efetiva do conhecimento por parte do aluno.” Essa atenção e ocupação do professor materializa-se, no cotidiano da sala de aula, com a criação de várias situações de avaliações, em que mais do que realizar várias “provas” para atribuição de notas parciais, busca-se acompanhar a progressão ou não do estudante na aquisição dos saberes, subsidiando novas intervenções e retomadas necessárias. Para Perrenoud (1998), a avaliação contínua só pode ser considerada formativa reguladora, no sentido de prática revestida de intencionalidade voltada para regulações efetivas,

e atua constantemente de forma “direta” na funções intelectuais dos estudantes na realização de uma determinada tarefa e por meio de regulações indiretas agindo sobre as condições de aprendizagem: motivação, participação, estruturação da tarefa e da situação didática.

Com relação, tanto à abrangência das variáveis consideradas no processo quanto ao tempo concedido ao aluno para demonstrar seu desempenho, é possível notar a grande distinção existente entre o ato de avaliar e examinar o estudante. Os exames simplificam a realidade a partir do momento que atribui unicamente ao estudante a responsabilidade pelo resultado obtido enquanto coloca o docente em uma posição de neutralidade com relação a esses resultados. Tal prática faz sentido na prática dos exames por serem seletivos e classificatórios. O ato de avaliar em uma perspectiva diagnóstica e processual, no entanto, entende a complexidade presente no processo de ensino aprendizagem e se preocupa com a melhoria do desempenho do estudante, Observando as variáveis intervenientes na produção dos resultados bem como nos resultados considerados intermediários ou finais, visa-se sempre a intervenções permanentes, pois apenas nessa perspectiva “a aprendizagem poderá vir a ser satisfatória”, como ressalta Luckesi (2011).

Percebe-se, a partir desses apontamentos feitos, que os exames são por natureza pontuais, pois o que predomina é o que acontece no momento em que este é realizado. O tempo passado é tido como o tempo de oportunidade que o estudante teve para aprender: caso não tenha construído a aprendizagem, a responsabilidade é dele; já a avaliação da aprendizagem tem caráter não pontual. Sendo ato construtivo, não se fixa apenas no momento atual, mas como já dito, nas variáveis presentes na situação avaliada numa perspectiva de construção de resultados mais satisfatórios no futuro.

No quadro exposto, Luckesi (2011) também aponta que enquanto o exame tem por função classificar a avaliação da aprendizagem, ela é um ato pedagógico que objetiva diagnosticar. Esse ponto é crucial na concepção avaliativa luckesiana, pois conforme esse autor, para que a prática docente busque a concretização dos resultados satisfatórios, dentro dos objetivos pré-estabelecidos, é imperativo que o ato de avaliar se revista de intencionalidade. Esta, após diagnóstico do ponto em que o aluno está, impulsiona o professor na busca de situações de aprendizagem que busquem a superação dos desafios e potencialização das competências dos estudantes. Dialogando com Luckesi, outros pesquisadores, na área da avaliação, corroboram essa perspectiva, como Perrenhoud (1999); Vasconcelos (2003) e Hoffman (2019). Embora usando terminologias diferentes – avaliação formativa-reguladora, avaliação dialética e avaliação mediadora, respectivamente – esses autores fazem crítica ao modelo tradicional e predominante da prática avaliativa, caracterizando-a como classificatória

e, por essa natureza, também excludente. A classificação é tida aqui como uma prática que, usando a “avaliação” apenas para comparar os estudantes, promove a seleção e conseqüentemente a exclusão. Ao contrário disso, a avaliação da aprendizagem realiza diagnose para promover a inclusão.

Nos dois últimos critérios utilizados, considerando o quadro comparativo luckesiano, a avaliação da aprendizagem é posta como ato democrático e dialógico, enquanto o exame é antidemocrático e autoritário. A exclusão, em nossas escolas, é da própria natureza do ato de examinar e, nesse contexto, constata-se sua postura antidemocrática. Pratica-se o exame apenas para aprovar ou reprovar, enquanto, na avaliação da aprendizagem, o objetivo não consiste na aprovação ou reprovação, mas sim na diagnose, vista por Luckesi (2011) como descrição e qualificação da realidade para a obtenção de melhores resultados. Nesse tipo de avaliação vista por Luckesi, busca-se a aprendizagem; daí seu caráter democrático. Freire (1996), corroborando a concepção dialógica dessa avaliação luckesiana, aponta que “ensinar exige saber escutar”. Nessa perspectiva, pois, o discurso autoritário que relega o outro a ouvinte passivo, cede espaço a uma relação dialógica em sala de aula onde o docente não fala *ao* mas fala *com* os discentes, respeitando seus saberes, diferenças, dúvidas e indagações.

Essa prática dialógica, que não se faz presente no ato de examinar, mas acompanha todo o ato avaliativo da avaliação da aprendizagem, favorece ao docente maior clareza do percurso de aprendizagem do estudante e confere a este maior autonomia e participação no processo de avaliação. Holfmamm (2019) relata a situação ilustrativa da professora que, no ensino fundamental, pergunta aos alunos onde vivem os peixes e uma aluna responde: no museu. Ao se questionar essa aluna sobre o porquê de sua resposta, ela explica que viu no museu vários peixes. A professora então refaz a pergunta e fala onde vivem os peixes “vivos”. A aluna, então, responde: Ah professora! Os peixes vivos, vivem no mar, nos rios, nos lagos e no aquário da minha casa... Nessa situação ilustrativa, percebe-se a dialogicidade, que permite ao docente maior clareza das aquisições do estudante permitindo uma avaliação mais efetiva. Nessa perspectiva, afirma Freire (1996):

Os sistemas de avaliação pedagógica de alunos e de professores vêm se assumindo cada mais como discursos verticais, de cima para baixo, mas insistindo em passar por democráticos. A questão que se coloca a nós, enquanto professores e alunos críticos e amorosos da liberdade, não é, naturalmente, ficar contra a avaliação, de resto necessária, mas resistir aos métodos silenciadores com que ela vem sendo às vezes realizada. (FREIRE, 1996, p. 116).

Nessa concepção freiriana, não se critica o ato de avaliar - visto pelo autor como prática necessária - mas critica-se o ato de resistir à verticalidade autoritária presente em métodos que não promovem nem diálogo nem inclusão. Nesse aspecto, está presente uma confluência do pensamento de Freire e Luckesi, tendo em vista que é justamente a concepção de exame (autoritário e excludente) que se procura superar. Para Freire (1996), é necessário buscar uma prática avaliativa que se torna instrumento de apreciação do “que-fazer de sujeitos críticos”. Esses sujeitos, nessa perspectiva, estão a serviço da libertação e não-domesticação, suscitando, na sala de aula, posturas em que a avaliação estimule o falar *a* como caminho do falar *com*.

Nesse ponto, o autor enfatiza o diálogo na prática educativa e, em nossa análise, esse diálogo é condição fundamental para uma avaliação que se propõe diagnóstica e processual e, portanto, formativa. Sobre esse tema, Freire (1996) ainda argumenta:

O diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo. E ao dizer suas palavras, ao chamar o mundo, os homens o transformam, o diálogo impõem-se como o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens. O diálogo é, pois, uma necessidade existencial. (1996, p.82)

O fato é que o pensamento pedagógico atual aponta para a necessidade de uma avaliação mais humanista. Alguns autores a chamam de avaliação formativa em contraposição ao conceito de classificação e exame. Nessa perspectiva, Hoffman (2019) fala de avaliação mediadora:

[...] uma ação avaliativa mediadora envolveria um complexo de processos educativos (que se desenvolveriam a partir da análise das hipóteses formuladas pelo educando, de suas ações e manifestações) visando essencialmente ao entendimento. Tais processos mediadores objetivariam encorajar e orientar os alunos à produção de um saber qualitativamente superior, pelo aprofundamento às questões propostas, pela oportunização de novas vivências, leituras ou quaisquer procedimentos enriquecedores ao tema em estudo (HOFFMAN, 2019, p.61).

Nessa visão de avaliação, a compreensão prévia da situação do estudante, a participação deste e a mediação acolhedora do professor se apresentam como ações enriquecedoras para o desenvolvimento educacional dos alunos. Isso requer muitas vezes um engajamento do docente e reorientação da prática, no sentido de incorporar em seu fazer pedagógico aquilo que Freire (2005) chama reflexão-ação-reflexão. Essa práxis proposta por Freire aponta para caminhos alternativos de prática avaliativa, em que a natureza diagnóstica e processual se dicotomiza com práticas tradicionais centradas no exame e classificação. Conforme Vasconcelos (2003), a avaliação processual é uma prática em que o professor realiza uma atenção contínua e ocupação

permanente com o processo de aprendizagem do aluno, com sua apropriação e construção do conhecimento. Tal prática traduz-se mais como uma postura e compromisso com todo o processo de ensino aprendizagem do que com uma multiplicação de provas e atividades variadas, atividades estas que, embora importantes no processo, devem suceder àquela postura, com compromisso e engajamento docente e, sempre, acompanhando o estudante.

Nesse contexto, Vasconcelos (2003), no tocante aos registros de avaliação como ferramenta, defende sua importância salientando que o docente, por não ter a capacidade de memorizar todo o processo de desenvolvimento do educando e todas suas manifestações significativas, precisa registrar o desenvolvimento no decorrer de sua trajetória educacional. Sendo bem realizada, sem preconceitos ou rotulações, essa prática constitui-se instrumento importante para a realização de diagnose, reflexão sobre a prática e planejamento de ações futuras. Contudo, há que se ter cuidado para que o registro avaliativo não seja pormenorizado com anotações exaustivas de tudo o que aluno faz. Para o autor citado, devido ao número de alunos, muitas vezes alto, e as limitações de tempo, é necessário que haja objetividade nos registros para que o processo de intervenção pedagógica do docente possa ser realizado. Assim, a diagnose, o registro e a intervenção incorporam-se ao agir do docente, buscando o melhor aproveitamento do aluno.

Sobre registros avaliativos e relatórios de avaliação, Holffmamm (2019) defende a ideia de que tais instrumentos são importantes à medida que a orientação dos alunos em seu processo de aprendizagem requer do docente o acompanhamento das ações, pensamentos, atitudes e relacionamentos dos alunos. Essa postura do professor vai além do simples certo/errado em uma prova pontual. Os registros, segundo a autora, não devem ser superficiais, incoerentes, mas precisam resultar de “expressão clara, nítida, significativa, do que observou e do trabalho pedagógico realizado junto a cada um”. A partir do estudo desses autores, percebe-se que a crítica feita refere-se a uma prática avaliativa centrada unicamente na realização de testes e exames, o que não significa a exclusão da chamada “prova escrita”. Significa, sim, uma ressignificação no processo de aprendizagem dos alunos, pois as provas devem estar a serviço da aprendizagem e dos mecanismos de diagnose-registro-intervenção e não da classificação e da punição.

As concepções contemporâneas de avaliação encontram terreno fértil de atuação em salas de aula que utilizam as metodologias ativas de aprendizagem, como a sala de aula invertida, uma vez que, nessa abordagem, a ênfase está em um aprendizado mais ativo do aluno,

enfatizando os aspectos de colaboração e cooperação, em que o estudante, durante todo o processo, é submetido a processos avaliativos e participativos com maior protagonismo.

Aparaci (2012) sugere que hoje, além das teorias behavioristas, cognitivistas e construtivistas, há que se falar do “conectivismo” como sendo uma teoria de aprendizagem para a era digital. As teorias clássicas de aprendizagem foram elaboradas em um tempo em que o mundo ainda não tinha sido impactado pela tecnologia digital. Hoje, porém, os nativos digitais precisam de um processo de ensino aprendizagem adequados às suas singularidades e a prática avaliativa deve se inserir, nesse contexto, tendo em vista que, nos últimos 20 anos, a tecnologia reorganizou a forma em que vivemos, nos comunicamos e aprendemos.

Para Siemens (2012), o processo de ensino aprendizagem e, por conseguinte, as práticas avaliativas a elas relacionadas, devem refletir os contextos sociais subjacentes. Nesse sentido, compreendendo o estudante como nativo digital e a necessidade de uma prática educativa que priorize a autonomia, participação e criatividade, o presente trabalho visa contribuir para um estudo e aprofundamento sobre a questão de práticas avaliativas diferenciadas que atenda a essa demanda. Por isso, a SAI será utilizada como substrato à aplicação da ação avaliativa diagnóstica processual.

No repositório institucional da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), buscamos dissertações e teses que abordassem a temática de avaliação aplicada às metodologias ativas com uso da tecnologia em um processo híbrido de ensino aprendizagem que combina ensino presencial e online. Analisar tais trabalhos apontando suas semelhanças, distanciamentos e complementariedade, ajudam-nos a aprofundar a compreensão sobre processos avaliativos e metodologias ativas de aprendizagem com o uso das novas tecnologias, bem como a aplicação da avaliação da aprendizagem inserida diretamente nessas abordagens da ensino-aprendizagem. Delimitamos o período entre 2010 e 2020 e encontramos as seguintes pesquisas conforme descrito no quadro abaixo.

Quadro 3. Dissertações e Teses em Educação-PPGEdu/UFPE-2010-2020

AUTOR	ORIENTADOR	TÍTULO DA PESQUISA	TIPO DE PESQUISA	LINHA DE PESQUISA	SUBÁREA	ANO DE DEFESA
Claudia Simone Almeida de oliveira	Profº Drº Maria auxiliadora Soares Padilha	Avaliação da Aprendizagem na Educação Online: Aproximação e distanciamentos para uma avaliação formativa e regulador	Mestrado	Avaliação da aprendizagem	Avaliação formativa e reguladora	2010
Ana Maria da Cunha Rego	Profª. Drª Kilma da Silva Lima Viana	Formação de Professores em Química e Física e suas relações com as novas perspectivas de avaliação da aprendizagem: Uma análise documental à luz dos novos construtos pessoais e das gerações de avaliação	Mestrado	Formação de Professores	Avaliação da aprendizagem	2009
Fábio Mriz Maia Pessoa	Profª. Drª. Patrícia Cabral Azevedo Receli Tedesco	Aprendizagem Imersiva em mundos virtuais	Mestrado	Aprendizagem	Mídias Digitais	2013
Gleice kelli de Souza Guerra	Profª. Drª Laeda Bezerra Machado	Avaliação processual: Um estudo das representações sociais de professoras da rede municipal de ensino do Recife	Mestrado	Avaliação	Avaliação processual	2019
Renata Kelly de Souza Araújo	Profº. Drº Sérgio Paulino Abranches	A interatividade como Processo na avaliação da aprendizagem	Mestrado	Avaliação da Aprendizagem	Interatividade	2013
Rosivânia da Silva Andrade	Profº. Drº Petronildo Bezerra da Silva	Construindo Uma Avaliação formativa no ensino de Química por meio da teoria da formação das ações mentais por etapas de Galperim	Mestrado	Avaliação	Avaliação Formativa	2017
Vanessa Cristine Silva	Profª. Drª. Patrícia Cabral Azevedo Receli Tedesco	Smartlearnig ; Um processo de aprendizagem baseado na auto regulação	Mestrado	Aprendizagem	Mídias digitais	2017

Vilma de Albuquerque Santos	Profª. Drª. Maria Aparecida Freitas	Avaliação da Aprendizagem na perspectiva dos professores	Mestrado	Avaliação da aprendizagem	Formação de Professores	2019
Sandra de Silva Santos	Drª Verônica Gitirana Profª Gomes Ferreira	Avaliação em educação à distância mediada pela internet: Um estudo das possibilidades e limitações	Doutorado	Avaliação	Educação à distância	2018
Giselda dos Santos Costa	Profº. Drº Antônio Carlos Antônio dos Santos Xavier	Mobile Learning: Explorando Potencialidades com o uso do celular no ensino-aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública	Doutorado	Processo Ensino-Aprendizagem	Mídia digital	2013
Gislene Albuquerque pires da silva	Prof. Dr. Fernando da Fonseca de Souza	<i>Flipped classroom</i> , aprendizagem colaborativa e gamification: Conceitos aplicados em um ambiente colaborativo para o ensino de programação.	Mestrado	Processo de ensino Aprendizagem	Ambientes virtuais de ensino	2017
Elieser Xisto da Silva Schmitz	Profª. Drª. Susana Cristina dos Reis	Sala de Aula Invertida: Uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino aprendizagem.	Mestrado	Processo de ensino Aprendizagem	Ambientes Virtuais de ensino	2016
Paulo Rodrigues Milhorato	Prof. Dra. Eloísa Helena Rodrigues Guimarães	Desafios e possibilidades da implantação da metodologia sala de aula invertida: Estudo de caso em uma IES privada	Mestrado	Processo de ensino Aprendizagem	Ambientes Virtuais de ensino	2016
Tiago Rebeca	Prof. Dr. Waldenor Barros Moraes Filho	A Sala de Aula Invertida No Contexto de Inglês Para Fins Acadêmicos	Mestrado	Processo de ensino Aprendizagem	Ambientes Virtuais de ensino	2017
Antonio carlos Novaes Souza	Prof. Dr. Ivo José Both	Sala de Aula Invertida: Percepções de alunos de nível superior e tecnológico	Mestrado	Processo de ensino Aprendizagem	Ambientes Virtuais de ensino	2016

Fonte: OLIVEIRA, N. V., 2020.

Após a leitura e a análise dos trabalhos expostos no quadro acima, é possível notar que, nos últimos dez anos, vários trabalhos foram realizados abordando temáticas que dialogam com o objeto de pesquisa do nosso trabalho de conclusão de mestrado, embora apenas um trabalho tenha se voltado, especificamente, à temática da sala de aula invertida, no repositório da UFPE. Percebemos também que, mesmo que a formação docente seja carente de um preparo para a atuação nas áreas de avaliação formativa e metodologias ativas mediadas pelas novas tecnologias, existem por parte de estudantes da pós-graduação trabalhos que visam preencher tal lacuna, aprofundando o conhecimento desses temas. O consenso percebido em tais estudos apontam para a reprodução, em sala de aula, de práticas avaliativas centradas na classificação e exame, apesar de já existirem estudos sinalizando para ações educativas focadas na aprendizagem e criação de instrumentos de coletas de dados para a avaliação numa perspectiva formativa reguladora.

Tais estudos revelam avanços, mas também distanciamentos no que se refere à aplicação de práticas avaliativas diferenciadas em espaços físicos virtuais mediados pela internet, enfatizando, como já dito, a pouca preparação docente para trabalhar com essas demandas. Um dado relevante apontado por Santos (2019), refere-se às concepções divergentes de alguns docentes sobre a natureza da avaliação processual. Para alguns, tal prática se define por ações sequenciadas em função do quantitativo de conteúdos e atividades contínuas realizadas em sala, com forte viés de linearidade e somatório; para outros, ela consiste no acompanhamento ininterrupto, observando avanços, dúvidas e dificuldades dos alunos para, a partir desse ponto, se necessário for, realizar a intervenção pedagógica.

Outro ponto que merece destaque é o estudo feito sobre o uso do celular em sala de aula por Santos Costa (2013) a qual aponta para a compreensão de que tal ferramenta - muitas vezes tida como obstáculo ao processo de aprendizagem, pela suposta dispersão que promove - pode se tornar forte ferramenta no processo de ensino aprendizagem.

Dos 15 trabalhos analisados, dois (O de Ana Maria da Cunha e o de Gleice Kelly) revelaram que há distanciamento entre a teoria e a prática no que concerne à avaliação, ou seja, os professores pesquisados usaram um discurso inovador quanto ao conhecimento da teoria atual da avaliação, mas, na prática, a postura de ambos era tradicional. Três trabalhos (O de Cláudia Simone, o de Vilma de Albuquerque e o de Rosivânia da Silva) apontaram que há necessidade de um maior investimento em formação dos professores para prepará-los para concretizar práticas avaliativas adequadas ao ambiente online.

Dos 15 trabalhos, apenas 1 (O de Ana Maria da Cunha Rego) informa não ter comprovado totalmente sua hipótese inicial. Segundo o resumo da autora, os dados encontrados podem “impactar, significativamente, na formação das concepções acerca da avaliação da aprendizagem dos futuros professores.” E, isso, conforme o próprio resumo, contradiz sua hipótese inicial de que “a grande maioria dos PPC’s (Projeto Pedagógico do Curso) das Licenciaturas em Química e Física no Estado de Pernambuco não apresentam orientações que dialoguem com as novas perspectivas da avaliação.”

Sete trabalhos (O de Cláudia Simone Almeida de Oliveira, o de Ana Maria da Cunha Rego, o de Gleice Kelly de Souza Guerra, o de Renata Kelly de Souza Araújo, o de Vilma de Albuquerque Santos, o de Sandra da Silva Santos, e o de Rosivânia Da Silva Andrade) pesquisaram sobre as novas teorias acerca da avaliação e revelaram a importância do conhecimento dessas teorias.

Conforme já apontado acima, chama a atenção o fato de um único trabalho acadêmico ter abordado diretamente a temática referente à sala de aula invertida. No período de 2010-2020, após consulta no repositório institucional da UFPE, apenas o trabalho de Gislene Albuquerque Pires da Silva tratou especificamente do referido tema, demonstrando, assim, que o assunto ainda precisa de mais pesquisas que demonstrem sua eficiência e desafios, bem como aponte os procedimentos avaliativos mais adequados para essa metodologia de ensino aprendizagem.

Segundo Pires da Silva (2017), a metodologia da SAI, está inserida em um contexto em que inovações tecnológicas e metodologias ativas de aprendizagem vêm ganhando espaço nos ambientes educacionais. Os objetivos da pesquisa da autora citada estão voltados para uma análise da efetividade e desafios das ferramentas presentes nos ambientes virtuais de aprendizagem, para a aplicação da sala de aula invertida.

No repositório da CAPES, destacamos os trabalhos de Milhorato (2016); Rebeca (2016); Schmitz (2016); e Souza (2016). Todos eles, tratando especificamente da temática da SAI, demonstram, assim, que embora na UFPE, poucos trabalhos têm abordado essa metodologia. No restante do Brasil, alguns trabalhos se dedicaram a uma reflexão teórico-prática sobre a inversão da sala de aula como ferramenta de ensino-aprendizagem. Esses trabalhos apontam para a validade da implantação dessa abordagem metodológica de ensino aprendizagem, destacando palavras como: autonomia, inovação, aprendizagem ativa e colaborativa, mas evidenciam também dificuldades com relação à resistência tanto de docentes como de estudantes com relação às mudanças e exigências demandadas por essa prática.

Nesse contexto, Schmitz destaca o desconhecimento por parte dos docentes sobre a metodologia da SAI, mas revela resultados satisfatórios quando expõe relatos dos próprios professores, os quais perceberam uma inversão, mesmo que parcial de suas funções em sala, passando de meros expositores, palestrantes para efetivos mediadores do conhecimento, criadores de situações significativas de aprendizagem. Esse fato corrobora as ideias de Bergman; Sams (2019) que enfatizam justamente o papel de um docente mais problematizador e mediador na SAI, condição importante para o desenvolvimento de um estudante mais ativo na construção de sua aprendizagem. Não obstante o exposto, o trabalho de Milhorato (2016) aponta, dificuldades relatadas pelos estudantes quanto a tempo para realização das atividades, base insuficiente sobre a utilização dos recursos tecnológicos bem como dificuldades financeiras para a aquisição de tais recursos.

É significativo notar o apontamento feito por Rebeca (2017) a qual relata em seus resultados que os estudantes perceberam que a metodologia da SAI pode propiciar oportunidade para o aprendizado de conteúdos mesmo sem a presença física do professor. Nesse ponto, nosso trabalho de conclusão de mestrado, a partir dos aportes teóricos de diversos trabalhos nele presentes, constata que a presença e ação educativa do docente é fundamental para o aprendizado dos estudantes. A metodologia da SAI e a utilização de processos avaliativos diagnóstico-processuais a ela associados não prescindem do docente, ao contrário ressignificam e fortalecem o papel do professor no processo de aprendizagem de seus discentes. Nesse contexto, compreendemos o posicionamento dos estudantes, no trabalho citado, mais como um reforço da ideia de que a SAI é uma importante ferramenta metodológica de ensino aprendizagem do que uma diminuição da importância do professor no processo educacional.

A análise dos trabalhos acadêmicos, pesquisados no repositório institucional da UFPE e da CAPES, mostra uma preocupação dos pesquisadores em aprofundar a reflexão acerca dos processos de ensino aprendizagem mediados pelo uso de tecnologias e práticas avaliativas que sejam oportunidades de construção de conhecimentos e não acerto de contas. Percebe-se, no entanto, a necessidade de pesquisas acadêmicas que enfatizem a importância e os desafios de uma prática avaliativa diagnóstica processual diretamente em ambientes híbridos de aprendizagem que busquem uma aprendizagem mais ativa dos estudantes. O presente trabalho buscar oferecer uma contribuição nessa reflexão teórica.

2.3 Ensino-aprendizagem de genética no Ensino Médio

Na atual configuração do currículo escolar do Ensino Médio brasileiro, a Biologia pode se tornar uma das disciplinas mais atrativas e relevantes ou se apresentar para os estudantes como insignificante e pouco atraente. Isso dependerá do que for ensinado e de como esse ensino for realizado. Segundo Krasilchic (2019), o processo de aprendizado em Biologia é importante, pois contribui para que o estudante compreenda e aprofunde as explicações sobre processos e conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia no cotidiano, enfim, desperta o interesse pelo mundo dos seres vivos. Tal aprendizado visa, na visão da autora, proporcionar ao estudante uma apropriação que o auxilia na tomada de decisões individuais e coletivas numa perspectiva ética e responsável, que leva em conta o papel do homem na biosfera.

Nessa linha de pensamento, Silva e Cicillini (2008) enfatizam que o ensino de Biologia deve proporcionar ao estudante, não apenas a recepção de informações, muitas vezes descontextualizadas, mas o desenvolvimento de competências e habilidades para a compreensão, sistematização e reelaboração de fatos biológicos. Para tanto, é preciso que o docente planeje as aulas no sentido de orientar e motivar os estudantes a refletir e aplicar os conteúdos na resolução de situações problemas, Carabetta (2010). Essa instigação à problematização é fundamental para que o processo de ensino aprendizagem de Biologia não ocorra de forma bancária, mas seja contextualizada, significativa e promova aprendizagem ativa dos estudantes, como enfatiza Freire (1996).

Segundo os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), o aprendizado ativo de Biologia é uma necessidade urgente e para que isso aconteça é preciso, como já foi dito, que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos pelos estudantes com mediação do professor. Dessa forma, o aprendizado se efetiva a partir da construção do educando e não apenas pela memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos. Corroborando essa ideia, as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (BRASIL, 2008) apontam que o professor deve apresentar o conteúdo de Biologia de modo a fazer com que o estudante realize uma associação entre a realidade do desenvolvimento científico com os conceitos básicos do pensamento biológico. Essa tendência, segundo esse documento, vem sendo muito discutida no sentido de se promover uma ruptura com o ensino pautado unicamente pela memorização de conceitos e reprodução de regras e processos, como se a natureza e seus fenômenos fossem sempre repetitivos e idênticos.

Tal ruptura promove um processo de ensino aprendizagem de Biologia, preocupado com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão de homem sobre si mesmo e de seu papel no mundo. Dessa forma, o ensino de Biologia, dentre outros desafios, possibilita ao aluno a participação em debates contemporâneos que exigem conhecimentos biológicos, contribuindo para uma maior participação cidadã na sociedade. É nessa perspectiva que os PCNs, a respeito das competências e Habilidades a serem desenvolvidas em Biologia, apresenta as palavras norteadoras: Representação e Comunicação; Investigação e Compreensão e Contextualização Sociocultural.

Assim, abaixo, encontram-se as competências e habilidades presentes nos PCNs (2002) para o ensino de ciências naturais, no qual se insere a disciplina de Biologia:

Quadro 4. PCNs- Ensino Médio/Competências e Habilidade/Ciências Naturais

Representação e comunicação Desenvolver a capacidade de comunicação	Investigação e compreensão	Contextualização sociocultural
<ul style="list-style-type: none"> • Ler e interpretar textos de interesse científico e tecnológico. • Interpretar e utilizar diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, expressões, ícones...). • Exprimir-se oralmente com correção e clareza, usando a terminologia correta. <ul style="list-style-type: none"> • Produzir textos adequados para relatar experiências, formular dúvidas ou apresentar conclusões. • Utilizar as tecnologias básicas de redação e informação, como computadores. • Identificar variáveis relevantes e selecionar os procedimentos necessários para a produção, análise e interpretação de resultados de processos e experimentos científicos e tecnológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de questionar processos naturais e tecnológicos, identificando regularidades, apresentando interpretações e prevendo evoluções. • Desenvolver o raciocínio e a capacidade de aprender. • Formular questões a partir de situações reais e compreender aquelas já enunciadas. • Desenvolver modelos explicativos para sistemas tecnológicos e naturais. • Utilizar instrumentos de medição e de cálculo. • Procurar e sistematizar informações relevantes para a compreensão da situação-problema. <ul style="list-style-type: none"> • Formular hipóteses e prever resultados. • Elaborar estratégias de enfrentamento das questões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e utilizar a ciência como elemento de interpretação e intervenção e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático. <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para diagnosticar e equacionar questões sociais e ambientais. • Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia do sistema produtivo e dos serviços. • Reconhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio. • Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou

<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade. • Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações e interpretações. • Analisar qualitativamente dados quantitativos representados gráfica ou algebricamente relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e criticar resultados a partir de experimentos e demonstrações. • Articular o conhecimento científico e tecnológico numa perspectiva interdisciplinar. • Entender e aplicar métodos e procedimentos próprios das Ciências Naturais. • Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades. • Fazer uso dos conhecimentos da Física, da Química e da Biologia para explicar o mundo natural e para planejar, executar e avaliar intervenções práticas. • Aplicar as tecnologias associadas às Ciências Naturais na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida. 	<p>ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender a relação entre o desenvolvimento de Ciências Naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes tecnologias aos problemas que se propuser e se propõe solucionar. • Entender o impacto das tecnologias associadas às Ciências Naturais, na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
---	---	--

Fonte: PCNs/Ensino Médio, 2008

A partir das informações contidas no quadro acima, percebe-se que as ideias propostas são corroboradas pelos autores presentes neste trabalho e nos trabalhos acadêmicos aqui contemplados também, na medida que, o que se espera do estudante de hoje é que seja, não apenas um memorizador de fórmulas e conceitos, muitas vezes expostos por um docente palestrante, mas se torne um ser reflexivo capaz de estabelecer relações significativas entre o aprendido e o cotidiano. Segundo Romão (2011), hoje em dia, o interesse do capital e do trabalho tem feito essa exigência à escola, na medida que, se espera que a educação básica tenha qualidade suficiente para formar cidadãos que apresentem maior flexibilidade do comportamento produtivo, tendo em vista que este trabalhador é mais adequado ao momento atual do que o adestrado para linha de montagem.

As expressões identificar, explicar, analisar, aplicar, formular hipóteses, prever resultados, relacionar etc., presentes nas habilidades esperadas dos estudantes no final do

Ensino Médio, apontam para a urgência de uma escola que supere a dicotomia entre o discurso e a prática e promovam um aprendizado ativo dos estudantes. Isso demanda uma formação docente que atenda a esses desafios, na perspectiva de construir ambientes de aprendizagem, na sala de aula, e que valorizem a aprendizagem por investigação (esta concebida como prática que estimule a problematização, a formulação de hipóteses, a previsão de resultados, enfim, que torne a aprendizagem um processo estimulante e significativo para os estudantes). Nesta perspectiva a SAI e práticas avaliativas diagnósticas e processuais se apresentam como alternativas a contribuir na formação desses estudantes na aprendizagem das ciências naturais, especialmente a genética, por estar intimamente ligada ao cotidiano dos estudantes.

Percebemos que os processos de avaliação e métodos de ensino implantados nas escolas, podem contribuir significativamente para o desenvolvimento das competências e habilidades propostas pelos PCNs e expostas no quadro acima, uma vez que, formulados com vistas ao melhor desempenho possível (LUCKESI, 2009), como forma de mediação (HOLFMAM, 2011), sendo emancipatória (VASCONCELOS, 1998) e concebendo o estudante como ser em formação (FREIRE, 1996), permite ao docente diagnosticar a realidade e realizar intervenções que viabilizem o atendimento dos objetivos presentes em seu plano de ensino. Por outro lado, Romão (2011) aponta que os sistemas de promoção presentes na prática escolar muitas vezes são responsáveis pela precariedade dos instrumentos de avaliação, levando os estudantes a um registro de desempenho que não corresponde à competência efetivamente adquirida no domínio de conhecimentos, habilidades e posturas.

Na esteira dessas reflexões, insere-se o ensino de genética no Ensino Médio. Esse estudo está voltado para o fenômeno da hereditariedade e busca aprofundar os conhecimentos de como as informações genéticas são transmitidas ao longo das gerações. Não obstante a importância dada a esse assunto, observa-se, segundo Martins et al (2010), um contraste na realidade escolar brasileira o qual revela a existência de muitos estudantes que não sabem das informações básicas importantes para o seu aprendizado.

Essa observação revela um quadro preocupante, pois se o estudante não construir um entendimento correto sobre os principais temas relacionados à genética, poderá sair do Ensino Médio considerando-a simples letras (AA, Aa e aa), sem entender que elas representam alelos transmissores das informações genéticas responsáveis pelo condicionamento das características ao longo das gerações e o que esses alelos representam para a vida como um todo (BRÃO; PEREIRA, 2015; ARAUJO; CARVALHO; LIMA, 2016).

Assim sendo, espera-se que os conceitos necessários para o conhecimento da genética sejam aprendidos no cotidiano escolar através de situações didáticas que contemplem a investigação científica e o estudo dos problemas atuais, bem como os aspectos éticos a eles relacionados. De acordo com Lorenzetti (2000), um posicionamento sobre as temáticas fornecidas pelos avanços científicos e tecnológicos desse assunto, demanda que os estudantes tenham uma base de conhecimento, sendo função da escola fornecê-la. Nessa perspectiva, a capacidade de entender e participar de tais debates é, hoje, de fundamental importância para o cidadão.

A genética pode ser considerada um conteúdo transdisciplinar pois está interligada com várias outras áreas de conhecimento como a Química, a Física, a Matemática, a Lógica etc. Por conta disso, a genética é, muitas vezes, vista pelos estudantes como tópico complexo dentro da Biologia. Embora o conteúdo desperte uma curiosidade inicial, provoca certa desmotivação no decorrer do curso (MOURA, 2013). Essa desmotivação dos estudantes é provocada também por outros fatores como abordagem do conteúdo, terminologias abstratas, materiais utilizados, conhecimentos prévios dos estudantes etc. Moura (2013) aponta que, não obstante as inovações científicas e tecnológicas façam parte do currículo no ensino brasileiro, na prática, o ensino de Biologia e, especificamente o tópico de genética, ainda é ministrado de forma descontextualizada, fazendo com que o estudante não relacione o assunto ministrado à sua realidade.

Ainda sobre as dificuldades apresentadas pelos discentes acerca do assunto de genética, Lobieski (2010) aponta que essa falta de conexão entre os tópicos desse assunto com o cotidiano leva os estudantes a não estabelecerem uma correta relação entre divisão celular, perpetuação da vida e transmissão de características, promovendo um aprendizado superficial e fragmentado. Para Cabareta (2010), uma das causas dessa problemática reside no fato de o próprio docente não conhecer o assunto da ciência de forma satisfatória ou porque não foi estudada na graduação ou pela falta de compreensão correta do assunto durante sua vida acadêmica. A falta, portanto, de apropriação do conteúdo pelo docente e a abordagem não contextualizada dos tópicos de genética atrelada à complexidade do assunto apresentam-se como fatores que prejudicam o aprendizado dos estudantes sobre esse tão importante tópico da disciplina de Biologia.

Diante do exposto, temos a compreensão de que o docente, mais do que transmitir informações abstratas e descontextualizadas sobre o assunto de genética, deve proporcionar situações que promovam um estudante crítico e reflexivo sobre a aplicabilidade desse estudo,

sendo fundamental também que o estudante demonstre vontade de aprender sempre, construindo e reconstruindo conceitos.

A partir do descrito acima, compreendemos que o papel do professor deve ser o de viabilizar meios para tornar esse aluno crítico e reflexivo quanto à aplicabilidade da genética. Por outro lado, o aluno também tem seu papel que é o de expressar vontade de aprender sempre, construir e reconstruir seus conceitos e de sempre estar insatisfeito com o que já sabe. Quanto a tudo isso, importante é a contribuição de Silva (2013, p. 5) quando diz que:

Ensinar deve ser parte de um processo criativo, no qual professores e alunos sejam desafiados a todo instante a sempre procurarem mais e, após encontrarem o objeto procurado, tenham a inquietação de procurar por outro, conscientes da importância de mentes ávidas pela construção constante do conhecimento.

No presente trabalho, é proposta uma abordagem do assunto de genética (1ª Lei de Mendel), a ser ministrada em turma de 3ª do ano do Ensino Médio que vivenciam a abordagem metodológica da sala de aula invertida como meio para o atendimento de nosso objetivo geral e dos específicos. A escolha dessa temática se deu pelo fato de ser um assunto introdutório que permite ao estudante um primeiro contato com o assunto de genética possibilitando a este a apropriação de conceitos fundamentais para uma assimilação mais eficiente do assunto como um todo e estabelece as bases conceituais para uma melhor compreensão dos assuntos mais avançados da genética. Para tanto, a sequência didática que acompanha este trabalho privilegia o processo de inversão da sala (SAI), a problematização e o aprendizado em grupo, bem como apresenta os tópicos de genética de forma contextualizada dando ênfase à genética humana, o que acreditamos tornar o conteúdo mais atrativo para os estudantes.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, será abordado o caminho metodológico desta pesquisa. Antes de tudo, explicitaremos a tipologia de nossa pesquisa com embasamento teórico nas ideias de Silveira; Córdova (2009). Iremos classificar nossa pesquisa com base em 4 critérios: Abordagem; Natureza; Objetivo; Procedimentos. Após essa tipologia, apresentaremos o percurso metodológico que adotamos para atingir nossos objetivos e resolver nosso problema de pesquisa com vista a comprovar ou não nossas hipóteses.

3.1 Tipo de pesquisa

O presente trabalho, no que se refere a sua abordagem, enquadra-se como uma pesquisa qualitativa. Segundo Córdova; Silveira (2009), a pesquisa qualitativa não está centrada em aspectos numéricos, mas se volta para a compreensão de grupos sociais, de organizações etc., sendo a preocupação de tais trabalhos a explicação do porquê de determinados fenômenos, buscando exprimir intervenções específicas. Sendo assim, este trabalho de conclusão de mestrado, como acima exposto, tem como metodologia de abordagem o aspecto qualitativo, na medida que busca aprofundar a compreensão e explicação das dinâmicas sociais existentes no processo de avaliação existentes em turmas de estudantes que vivenciam a metodologia da sala de aula invertida, com vista a produzir informações aprofundadas que sejam capazes de produzir outras informações.

Com relação à natureza, nosso trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada com o objetivo de, a partir de aportes teóricos sobre a temática relativa à avaliação da aprendizagem, em contextos ativos de aprendizagem, produzir uma sequência didática acompanhada de um manual avaliativo que vise à promoção da efetividade do processo de aprendizagem de genética para alunos de Ensino Médio. A tipificação dessa natureza apoia-se na ideia de que a natureza aplicada da pesquisa “objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática, dirigido à solução de problemas específicos”, Córdova; Silveira (2009).

No tocante aos objetivos, este trabalho apresenta perfil exploratório e explicativo. Tais objetivos se materializam na visão de Córdova; Silveira (2009), na busca de uma maior aproximação com um determinado problema, tornando-o explícito e buscando a construção de hipóteses. A metodologia explicativa do presente estudo justifica-se porque ele se volta para a

identificação de fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de determinados fenômenos. Em nosso caso, sendo nosso objeto de estudo a avaliação e a aprendizagem de genética, buscamos identificar variáveis que interferem na aprendizagem dos estudantes, especificamente a avaliação da aprendizagem.

Por fim, acerca dos procedimentos, nosso trabalho se apresenta como uma pesquisa teórica que se utiliza, precisamente, da revisão bibliográfica como procedimento metodológico de coleta de dados. Para Fonseca (2002), pesquisa bibliográfica “é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos como livros, artigos ou páginas de websites”. Nesse sentido, o presente trabalho buscou em aportes teóricos diversos o embasamento necessário para o atingimento de nossos objetivos, resolução de nossa problematização e análise de nossas hipóteses.

3.2 Percurso Metodológico

Para atingir nosso objetivo de pesquisa e verificar nossas hipóteses com relação ao nosso problema e tendo como pressupostos nossa abordagem qualitativa, a natureza aplicada de nossa pesquisa, o perfil exploratório e explicativo de nosso trabalho e o procedimento metodológico de revisão da literatura como instrumento de coleta de dados, neste trabalho, relatamos nosso percurso metodológico que consistiu em 3 etapas: pesquisa bibliográfica, análise de trabalhos acadêmicos sobre o objeto de pesquisa deste trabalho e construção de um manual teórico metodológico de avaliação diagnóstico processual a ser aplicado em turmas do Ensino Médio com utilização da metodologia da sala de aula invertida, tendo como conteúdo da sequência didática a 1ª lei de Mendel.

Segundo Córdova; Silveira (2009), a revisão da literatura, realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica deve ser considerada a mãe de todas as pesquisas. Nesse tipo de pesquisa, as fontes são obtidas por meio de materiais escritos, divulgados e comercializados em livrarias e classificados em bibliotecas. Nossa pesquisa realizou ampla revisão bibliográfica sobre a temática da avaliação e metodologias ativas e, para isso, buscou como aporte teórico vários pesquisadores, tendo como principais autores, com grande destaque sobre nosso tema de pesquisa: Freire (1996); Luckesi (1998); Pherrenoud (2000); Vasconcelos (2003); Hollfmam (2005); Bergmamm; Sams (2016); Camargo; Daros (2018); Bacich; Moram (2018).

Além da revisão bibliográfica, acima citada, para embasar nosso trabalho, foi realizada uma análise de 15 trabalhos acadêmicos selecionados a partir do repositório institucional da

Universidade Federal de Pernambuco e da CAPES. Os critérios para a escolha desses 15 trabalhos acadêmicos foram 4: 1) que eles tivessem sido realizados nos últimos 10 anos para podermos analisar como pensam os pesquisadores atuais sobre o nosso objeto de pesquisa; 2) que os trabalhos estivessem voltados para a temática da avaliação da aprendizagem; 3) que abordassem processos de ensino-aprendizagem com o uso de novas tecnologias e 4) que usassem estratégias de ensino-aprendizagem presencial e online. Com todos esses critérios, o intuito foi analisar as convergências, divergências e complementariedades de tais trabalhos e a contribuição por eles dadas para o aprofundamento da compreensão sobre novas práticas avaliativas nas metodologias ativas de aprendizagem, especificamente a Sala de aula invertida.

Por fim, e considerando a natureza prática de nosso trabalho de conclusão de mestrado, nossa pesquisa, elaborou, com base nos aportes teóricos citados acima, um manual teórico metodológico, contendo uma sequência didática para o ensino de genética com orientações para a prática avaliativa diagnóstica-presencial em turmas de Ensino Médio. Embora o conteúdo seja de Biologia, o manual avaliativo é aplicável e replicável para outras disciplinas, pois contempla sugestões de roteirização de ensino e de práticas avaliativas que podem ser aplicados em outros contextos disciplinares.

A sequência didática presente em nosso manual (Produto Educacional que acompanha este trabalho), foi elaborada para aplicação em turma de 3º ano do ensino médio, que estão vivenciando a abordagem da SAI e terá 3 etapas para sua aplicação, são elas: preparação, implantação e avaliação. Na etapa de preparação três encontros serão realizados com os estudantes visando uma ambientação dos mesmos sobre as temáticas de sala de aula invertida, avaliação da aprendizagem e ambiente virtual de aprendizagem *google classroom*. Na etapa de implantação 4 encontros online e 4 presenciais serão realizados priorizando a aprendizagem ativa e colaborativa, abordando a temática da 1ª lei de Mendel. A etapa de avaliação ocorrerá em todo o processo da sequência, nos momentos online e presenciais e visará a realização de diagnóstico constante para intervenções educativas que proporcione maior aprendizado dos estudantes. Em todo decorrer do manual, orientações teóricas e metodológicas sobre a avaliação diagnóstica e processual foram propostas no intuito de maximizar o processo de aprendizagem dos estudantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após ampla revisão da literatura acerca da temática da avaliação e metodologias ativas da aprendizagem, especificamente a sala de aula invertida, com vista a estabelecer uma conexão entre a avaliação diagnóstica processual no aprendizado de genética (1ª lei de Mendel), nosso trabalho resultou em um manual teórico metodológico sobre avaliação acompanhado de uma sequência didática aplicável em turmas de Ensino Médio que vivenciam a abordagem da SAI. Tendo em vista o atual cenário da pandemia pelo coronavírus, nosso produto não foi aplicado em sala de aula. Não obstante este fator, a partir dos aportes teóricos e da construção do nosso produto educacional, é possível apontar resultados significativos dentro do espectro teórico da pesquisa realizada, e discuti-los, sendo importante registrar que tais resultados ainda serão objetos de pesquisas posteriores a partir de sua aplicação direta.

Considerando a oscilação presente na prática avaliativa, oscilação esta, entre duas lógicas, uma voltada para a classificação excludente materializada nos exames escolares e a outra com foco na aprendizagem, centrada na diagnose e regulação permanente (PERRENOUD,1999; LUCKESI,2019), nossa pesquisa aponta para a necessidade de uma ressignificação do papel do docente em sua prática na sala de aula e para a concepção de que a avaliação é parte integrante do processo de ensino aprendizagem e não apenas momento de aferições.

Nessa perspectiva, no atual cenário - que demanda a formação de cidadãos críticos e reflexivos, no qual a produção de conhecimento, especificamente no campo das ciências biológicas cresce aceleradamente - o docente, para cumprir bem seu papel, mais do que transmissor de informações, precisa ser sujeito construtor de oportunidades de aprendizagem, mediando o processo para que os estudantes se tornem sujeitos ativos.

Nossa reflexão, a partir dos aportes teóricos nela presentes, constata que a prática avaliativa realizada em nossas unidades de ensino, ainda permeada pela visão tradicional, originada na aurora da idade moderna com a pedagogia Jesuíta e Comeniana (LUCKESI, 2019), não atende à função básica da escola de mediar o conhecimento, auxiliando o estudante em seu desenvolvimento e formando cidadãos sujeitos de aprendizado, mas tem sido, antes disso, instrumento de acertos de contas (MORETO, 2014), punição (HOFFMAM, 2017) e classificação (VASCONCELOS, 1989). Além disso, percebe-se um distanciamento entre o discurso teórico e a prática acerca da avaliação, bem como uma divergência acerca do que realmente é a avaliação do ponto de vista teórico metodológico.

Os índices de distorção idade/série, vistos no CENSO 2019 e presentes neste trabalho, corrobora o exposto acima e aponta para a necessidade de uma prática avaliativa diferenciada que contemple seus aspectos diagnósticos e processuais. Para Luckesi (2019), a avaliação da aprendizagem é por natureza processual e contempla a diagnose permanente com vista a intervenções por parte do docente quando estas se fizerem necessárias. Com base nisso, o Manual de Orientação Teórico Metodológico que acompanha este trabalho contempla justamente essa lógica, centrada no aprendizado e no sujeito aprendente, pois nas 3 etapas presentes na sequência didática (Preparação, Implantação e Avaliação) aplicada no contexto da SAI com o conteúdo de 1ª lei de Mendel, busca-se adotar uma prática educativa e avaliativa em que a dialogicidade e diagnose (preparação), a processualidade (implantação) e a retroação (avaliação), estão presentes permanentemente.

Em nosso estudo, percebemos que a problematização é parte integrante do processo de ensino aprendizagem, norteia a prática de ensino por investigação e conduz o estudante a se tornar sujeito ativo do processo (CARVALHO, 2019). Tais problemas, experimentais ou não, visam permitir que o estudante, em vez de um passivo ouvinte, seja construtor do conhecimento. Nosso produto educacional, por meio de problematizações constantes, na fase de implantação da sequência didática, atende a essa demanda e promove a interação e colaboração entre os educandos, tendo em vista que ninguém aprende só, mas na interação com o outro (FREIRE, 1996). Esse procedimento problematizador, interativo e colaboracional, presente em nosso produto educacional, coaduna-se com os aportes teóricos de nossa pesquisa acerca das aprendizagens ativas de aprendizagem, especificamente a sala de aula invertida.

Nesse sentido, a aplicação da sequência didática acompanhada do material teórico metodológico proposto neste trabalho, para o aprendizado de genética, se apresenta como uma alternativa à prática educativa do docente, visando maximizar o aprendizado dos estudantes sobre um tópico fundamental no Ensino de Biologia, tendo em vista que o conteúdo de 1ª lei de Mendel confere ao estudante arcabouço conceitual para o aprendizado de temas mais avançados da genética. Não obstante o exposto e partindo das próprias reflexões de Bergman; Samms (2018), nosso produto educacional não se apresenta como material rígido e inflexível, pois a própria metodologia da sala de aula invertida deve ser adaptável e melhorada constantemente.

Um resultado significativo e de importante registro, oriundo de nosso trabalho, é a conexão existente entre práticas avaliativas inovadoras e as metodologias ativas de aprendizagem. Tal conexão se concretiza, em nosso manual, na concepção que ele tem de

realizar constante diagnose e de se levar em conta tudo o que é produzido pelo estudante em todo o processo da sequência didática, buscando o olhar permanente ao desenvolvimento do educando em seu aprendizado tanto na fase de preparação quanto nos ambientes online e presenciais de ensino aprendizagem. Para Moran (2018), as novas metodologias de aprendizagem ativa e dentro desta a SAI é terreno fértil para a aplicação de práticas avaliativas diferenciadas e com foco no aprendizado. Para o autor, não se pode conceber metodologias de ensino aprendizagem inovadoras com práticas avaliativas tradicionais centradas unicamente no exame classificatório.

Assim sendo, percebemos em nossa pesquisa e na construção de nosso produto que a metodologia da sala de aula invertida acompanhada de uma prática avaliativa diagnóstico processual no ensino de genética propicia um ambiente construtivista interacionista de aprendizagem no qual a aquisição de conhecimento não se dá de forma bancária (FREIRE, 1996), mas é construída pelo estudante em interação com seus pares com mediação do professor. A prática avaliativa diferenciada associada à sala de aula invertida ocasiona um processo de aprendizagem que, segundo Luckesi (2018), contrapõe-se ao tradicional exame escolar. Enquanto este se fundamenta na seleção, classificação e exclusão, aquela está voltada para a diagnose, intervenção, aprendizagem, dialogicidade, participação etc., priorizando o desenvolvimento educacional do estudante e sua formação integral como sujeito aprendiz.

Apesar dos benefícios e das contribuições que puderam ser constatadas a partir dos aportes teóricos e construção de nosso produto educacional, desafios e limitações tanto quanto a SAI quanto a avaliação diagnóstica processual ficaram evidentes. Acerca disso, os referenciais teóricos e os trabalhos acadêmicos pesquisados demonstram a pouca formação acadêmica sobre metodologias ativas e práticas de avaliação, bem como a resistência de docentes, pais e estudantes com relação a uma avaliação diagnóstica processual por parte dos professores. Luckesi (2019) aponta o próprio percurso educacional vivido pelo docente, marcado pelo exame que o docente tende a replicar, bem como as relações macrosociais de disciplinamento e poder e heranças históricas da prática avaliativa. Por parte dos pais e estudantes ainda existe, em muitos, de forma paradoxal, a ideia de que escola boa é aquela que prioriza o exame classificatório.

Sobre esses desafios e limitações cabe registrar também o distanciamento entre o discurso teórico sobre avaliação e prática que se constata no cotidiano escolar em que a prova é tida como instrumento de acerto de contas entre docente e aluno e o sistema de ensino ainda muito centrado na nota. Com respeito às novas metodologias de aprendizagem, outros desafios

também se apresentam. Em nosso estudo teórico, percebeu-se, além da pouca ou nenhuma formação acadêmica sobre tais temáticas, a dificuldade de utilização dos recursos tecnológicos educacionais, a falta de disciplina para o autodidatismo e até mesmo a dificuldade financeira de estudantes para adquirir recursos tecnológicos importantes na SAI, os quais prejudicam o processo de implantação da sala de aula invertida, bem como o acompanhamento avaliativo dos estudantes nessa abordagem metodológica.

Não obstante o exposto acima, com base nos aportes teóricos presentes neste trabalho de conclusão de curso e no manual teórico metodológico que o acompanha, concordamos com Vasconcelos (1989); Freire (1996) e Bareto (2014), que apontam para a necessidade de uma ação educacional norteada pela práxis dialética e transformadora. Tal postura é uma proposta para a atividade docente, no sentido de fazer refletindo e refletir na prática. Nesse sentido, os desafios postos não se apresentam como intransponíveis, mas como oportunidade para a inovação e criatividade. Este trabalho e o produto por ele construído constitui uma colaboração para a transposição de obstáculos acima citados. Na sequência didática presente em nosso manual, é apresentado um roteiro e sugestões para que os alunos possam ter o atendimento educacional necessário para o aprendizado de genética na SAI e, com a utilização de práticas avaliativas diferenciadas, oferecer ao docente material de formação sobre essas temáticas, importantes em sua prática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos aportes teóricos presentes neste trabalho e do manual de orientação teórico metodológico que o acompanha concluímos que o atual cenário educacional demanda novas práticas com um ensino que efetivamente esteja focado na aprendizagem dos estudantes. A ampla disseminação das novas tecnologias de informação e comunicação e a pandemia causada pelo novo corona vírus desafia a escola e por conseguinte os docentes a inovar no processo de ensino aprendizagem para que o estudante seja atendido em suas necessidades educacionais e afetivas.

Neste contexto, constatamos que a prática de uma avaliação diagnóstica e processual inserida no contexto das metodologias ativas de aprendizagem, especificamente a sala de aula invertida, contribui de forma significativa para um aprendizado mais efetivo e significativo para os estudantes. A diagnose constante, as intervenções pedagógicas realizadas com base nesse diagnóstico, o olhar atento e amoroso ao desenvolvimento educacional dos estudantes bem como a utilização de instrumentos de coleta de dados apropriados na avaliação dos estudantes, muito contribui para seu aprendizado, não apenas na disciplina de genética (1ª lei de Mendel), mas podem ser utilizada por professores de outras disciplinas.

Para Luckesi (2018), a concretização dessa prática avaliativa eficiente passa obrigatoriamente pelos processos de diagnose, intervenção, adequados instrumentos de coleta de dados e intencionalidade ética do docente na análise deles. Percebemos que a prática avaliativa operacionalizada nesse contexto contribui de forma significativa para o aprendizado dos estudantes, principalmente em turmas que vivenciam a metodologia da SAI, uma vez que esta potencializa o protagonismo estudantil numa pesquisa de ensino investigativo/problematizador. Isso posto, constatamos que nosso manual (produto educacional), oferece uma proposta de intervenção que aprofunda a reflexão sobre ensino aprendizagem, avaliação e metodologias ativas, bem como constitui uma ferramenta aplicável e replicável no contexto do ensino de genética, para um melhor aprendizado dos estudantes sobre essa temática. Sendo também útil para as demais disciplinas do ensino médio.

Não obstante, o exposto acima, desafios e limitações, como a pouca familiarização com ambientes virtuais de aprendizagem, a pouca formação docente em metodologias ativas de aprendizagem, o distanciamento entre o discurso teórico e a prática no tocante a avaliação e a resistências de docentes, pais e estudantes à inovação tanto no ensino como nos processos avaliativos podem dificultar a aplicação de uma prática avaliativa inserida na sala de aula

invertida. Nesse ponto, concordamos que os obstáculos devem ser vistos como oportunidades de aprendizado e criatividade. Mas esses obstáculos não devem paralisar o processo. Ao contrário, mais esforços devem, a cada instante, ser realizados para a sua superação. Segundo Freire (1996), a formação docente é permanente e requer reflexão crítica sobre a prática para cada vez mais melhorá-la, tornando-a tão eficaz a ponto de quase se confundir com a prática. E é nessa linha de pensamento que concluímos este trabalho.

Ainda no tocante às dificuldades e aos desafios resultantes dos fatores citados e ainda mais das resistências às mudanças de docentes, pais e estudantes, concordamos com Romão (2018) o qual enfatiza que não podemos ficar no imobilismo diante das dificuldades presentes na educação. Segundo o autor, as dificuldades demandam, sobretudo, a resiliência e o compromisso ético com a aprendizagem dos estudantes e existem para serem superadas e para estimular nossa capacidade de inovação. Com base nos trabalhos acadêmicos presentes nesta pesquisa, constatamos, pois, que as dificuldades presentes neste processo de inovação, a partir das novas metodologias e de avaliação diferenciada, não são maiores que os benefícios que tais práticas trazem para a aprendizagem dos estudantes, tornando-se ferramenta eficaz em sua contribuição para a prática educativa docente.

Concluimos também que novas metodologias ativas e as novas concepções de avaliação da aprendizagem corroboram com os pressupostos defendidos pela BNCC, que aponta para a necessidade de uma prática educativa que considere as particularidades dos estudantes, seu ritmo próprio de aprendizado. Os aportes teóricos presentes neste trabalho enfatizam essa perspectiva e apontam também para o empenho que deve ser dado aos registros individuais de aprendizagem, com estes um atendimento mais personalizado poderá ser dado ao estudante, para tanto é preciso que tais registros sejam acompanhados de intencionalidade por parte dos docentes, intencionalidade materializada pelas intervenções pedagógicas que se fizerem necessárias no decorrer do processo.

Por fim, é importante destacar que este trabalho, devido à interrupção das aulas por conta da pandemia da corona vírus, não teve sua aplicação em sala, contudo os aportes teóricos e sua análise permitiram concluir as contribuições e desafios da temática proposta. A realização deste trabalho de conclusão de mestrado provocou mudanças na forma de pensar e agir do próprio pesquisador, também influenciado em sua vivência enquanto estudante e docente por práticas educativas e avaliativas tradicionais, muitas vezes focada no conteúdo, na memorização e na avaliação como instrumentos de classificação e punição. Os aportes teóricos

e a construção do produto educacional sobre avaliação diagnósticas e processual na sala de aula invertida, no ensino da genética, propiciou ao pesquisador oportunidade para revisitar vários autores e pesquisadores que muito contribuíram para a reflexão crítica sobre a prática educativa desenvolvida pelo autor desse trabalho.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Renata Kelly de Souza. *A interatividade como processo na avaliação da aprendizagem na educação online*. 2013. 197p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13242/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Renata%20Ara%C3%BAjo.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.
- ARAUJO, M. S.; CARVALHO, B. A. P.; LIMA, M. M. O. A Genética no Ensino Médio: uma análise dos conhecimentos dos alunos de escolas públicas da rede estadual e federal em Floriano/PI. In: CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 11., 2016, Maceió. *Anais [...]* Maceió: IFAL, 2016.
- BACICH, L; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. São Paulo: Penso editora Ltda., 2018
- BRASIL, *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Brasília, DF, 1996 disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 26 out. 2018.
- BRÃO, A. F. S.; PEREIRA, A. M. T. B. Biotecnética: possibilidades do jogo no ensino de genética. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. [s.l.], v. 14, n. 1, p.55-76, 2015.
- BONWELL, C. C.; EISON, J A. Active learning: creating excitement in the classroom. *Eric Digests Publication Identif*. Washington, ED340272, 1991. Disponível em: <http://www.ericdigests.org/1992-4/active.htm>. Acesso em: 01 nov. 2018.
- CARABETTA, V. J. Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de Biologia por alunos do Ensino Médio. *Revista Contemporânea de Educação*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 1-10, 2010.
- CAMARGO, F; DAROS T. *A sala de aula inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Porto Alegre: Penso, 2018
- CARVALHO, A, M, P. *Ciências no Ensino Fundamental: O Conhecimento Físico*: São Paulo: Scipione, 2009
- COSTA, Giselda dos santos. *Mobile learning: explorando potencialidades com o uso do celular no ensino – aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública*. 2013, 201p. Tese (Doutorado em Linguística) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11333>. Acesso em: 27 abr. 2020.
- DATIG, I ; RUSWICK,C. Fourqick flipes: Activities for the information Literacy Classroom. *College & Research Libraries News*, Chicago, v. 74, n. 5,p. 249-251,257, 2013.Disponível em: <http://crln.acrlorg/cntent/74/5249.full#sec->. Acesso em: 01 nov. 2018.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. 51.ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

GUERRA, Gleice Kelly de Souza. *Avaliação processual: um estudo das representações sociais de professoras da rede municipal de ensino do Recife*. 2009, 318p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4265>. Acesso em: 27 abr. 2020.

HOFFMANN, Jussara. *Avaliação: Mito e desafio – Uma perspectiva construtivista*. 35. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). *Censo Escolar*, 2019. Brasília: MEC, 2020.

JAIME, M. P.; KOLLER, M. R. T.; GRAEML, F. R. La aplicación de flipped classroom en el curso de dirección estratégica. In: JORNADAS INTERNACIONALES DE INNOVACIÓN UNIVERSITARIA EDUCAR PARA TRANSFORMAR, 12. 2015. *Actas [...]* Madrid: Universidad Europea, 2015. p. 119-133.

LORBIESKI, R.; Rodrigues, L. S. S.; & D´Arce; L. P.G. Trilha meiótica: o jogo da meiose e das segregações cromossômica e alélica. *Revista Genética na Escola*, [s.l.], v. 5. n. 1, p. 25-33, 2010.

LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem. *Revista Nova Escola*, São Paulo, nov. 2001.

MARTINS, S. G.; AVANZI, J. C.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; NORTON, L. D.; FONSECA, S. Rainfall erosivity and rainfall return period in the experimental, watershed of Aracruz, in the coastal plain of Espírito Santo, Brazil. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa-MG, v. 34, n.3, p.999-1004, 2010.

MILHORATO, Paulo Rodrigues. *Desafios e possibilidades da implantação da metodologia sala de aula invertida: Estudo de caso em uma IES privada*. 2016 97 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Faculdade Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2016. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 19 nov. 2010

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In.: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa: UEPG, 2015. v. 2, p. 15-33. Disponível em: <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/> Acesso em: 01 nov. 2018.

MORAN, K.; MILSOM, A. The Flipped Classroom in Counselor Education. *Counselor Education and Supervision*, [s.l.], v. 54, n. 1, p. 32-43, 2015. Disponível em: onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1556-6978.2015.00068.x. Acesso em: 28 abr. 2019.

OLIVEIRA, Cláudia Simone Almeida de. *Avaliação da aprendizagem na educação online: aproximações e distanciamentos para uma avaliação formativa-reguladora*. 2010, 203p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4011>> Acesso em: 27 abr. 2020.

OLIVEIRA, M.K. *Vygotsky aprendido e desenvolvimento um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1999.

PESSOA, Fábio Mariz Maia. *Aprendizagem imersiva em mundos virtuais*. 2013, 77p. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/11979/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20F%C3%A1bio%20Pessoa.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2020.

PERRENOUD, Philippe. *Avaliação: Da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999.

REBECCA, TIAGO. *A “sala de aula invertida” em um contexto de inglês para fins acadêmicos*. 2017 186 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Linguísticos) -Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em: 19 nov. 2020

REGO, Ana Maria Da Cunha. *A formação de professores em química e física de Pernambuco e suas relações com as novas perspectivas de avaliação da aprendizagem: uma análise documental à luz da teoria dos construtos pessoais e das gerações da avaliação*. 2019, 127p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36953>. Acesso em: 27 abr. 2020.

ROMÃO, José Eustáquio. *Avaliação Diagnóstica: Desafios e perspectivas*. 9.ed. São Paulo: Cortez, 2011

SAMS, A.; BERGMANN, J. *Sala de aula invertida: Uma metodologia ativa de aprendizagem*. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

SANTOS, Sandra da Silva. *Avaliação em educação a distância mediada pela internet: um estudo das possibilidades e limitações*. 2008, 284p. Tese (Doutorado) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/4025>. Acesso em: 27 abr. 2020.

SANTOS, Vilma de Albuquerque. *Avaliação da aprendizagem na perspectiva dos professores que lecionam a disciplina de química no ensino médio integrado do IFPE*. 2019,

106p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/35483>. Acesso em: 27 abr. 2020.

SILVA, J. R. S.; Assis, S. M. B. Grupo focal e análise de conteúdo como estratégia metodológica clínica-qualitativa em pesquisas nos distúrbios do desenvolvimento. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, São Paulo, v.10, n.1, p.146-152, 2010.

SILVA, M. O.; CICILLINI, G. A. *O potencial das discussões polêmicas nas aulas de Biologia*. In: UNIVERSIDADE, NECESSÁRIAS UTOPIAS E DISTOPIAS; SEMANA DO SERVIDOR, 4.; SEMANA ACADÊMICA, 5., 2008, Uberlândia. *Anais [...]* Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2008. p. 1-7.

SILVA, Vanessa Cristine. *Smartlearning: um processo de aprendizagem baseado na autorregulação*. 2017, 116p. Dissertação (Mestrado) – CIn, Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/27479>> Acesso em: 27 abr. 2020.

SANTOS, Vilma de Albuquerque. *Avaliação da aprendizagem na perspectiva dos professores que lecionam a disciplina de química no ensino médio integrado do IFPE*. 2019, 106p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/35483>. Acesso em: 27 abr. 2020.

SOUZA, Antonio Carlos Novaes de. *Aula invertida: percepções de estudantes do ensino superior tecnológico*. 2016 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias Instituição de Ensino) - Centro Universitário Internacional, Uninter, Disponível em <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 19 nov. 2020

SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva. *Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem*. 2016 185 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede Instituição de Ensino) - Universidade Federal De Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/> . Acesso em: 19 nov. 2020

TOSI, Maria Rosineide. *Didática geral: Um Olhar Para o Futuro*. Campinas: Alínea, 2003.

VASCONCELOS, Celso dos S. *Avaliação da Aprendizagem: Práticas de Mudança Por Uma Práxis Transformadora*. 6.ed. São Paulo: Libertad, 2003.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998. Esquema da sequência didática.

**APÊNDICE A – PRODUTO MANUAL DE ORIENTAÇÕES TEÓRICO-
METODOLÓGICA PARA A AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICO-PROCESSUAL NO
ENSINO DE GENÉTICA COM UTILIZAÇÃO DA SALA DE AULA INVERTIDA**

PRODUTO

**MANUAL DE ORIENTAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICA
PARA A AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICO-PROCESSUAL NO
ENSINO DE GENÉTICA COM UTILIZAÇÃO DA SALA DE AULA
INVERTIDA**

NICANOR VALÉRIO DE OLIVEIRA

2020

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, autor da minha vida e presente na minha história. A minha família, em especial a minha Mãe, Nilza Batista De Santana que agora no céu intercede e torce por mim e a meu filho, Gabriel Maia de Oliveira, meu maior tesouro na terra. A todos os meus amigos cuja presença em minha vida é sempre força e estímulo para a busca de conhecimento e superação em momentos difíceis.

Agradeço ao programa PROFBIO, pela oportunidade de enriquecimento de conhecimento e práticas que muito contribuirão para meu aperfeiçoamento profissional, como docente. A equipe de professores do CAV-UFPE, pelo esforço em nos ajudar nessa trajetória de crescimento como professores de biologia. Agradeço especialmente à coordenação na pessoa do Professor Dr. Kênio Erithon Cavalcanti Lima pelo estímulo e orientações constantes. Ao Professor Dr. Ernani Nunes Ribeiro pelo apoio e orientação nos momentos que mais precisei nessa caminhada.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001. Agradeço à esta instituição por incentivar a formação continuada dos profissionais brasileiros, por meio dos cursos de mestrado e doutorado, contribuindo para o desenvolvimento do país.

Um agradecimento especial para todos os meus amigos de mestrado do PROFBIO da turma 2018, pelas partilhas, troca de experiências e aprendizados que muito enriqueceu minha vida.

AUTOR

Nicanor Valério de Oliveira

Mestrando em ensino de biologia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Centro Acadêmico de Vitória (CAV). Licenciado em Ciências Plenas com Habilitação em Biologia pela Fundação de Ensino Superior de Olinda – FUNESO-UNESF e especialista em Ensino de Biologia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atualmente está localizado como professor efetivo, na Escola de Referência em ensino Médio João Pessoa Guerra e na Escola Estadual Manuel de Bastos Tigre, vinculada à Secretaria Estadual de Educação de Pernambuco.

APRESENTAÇÃO

Múltiplas transformações ocorrem no cenário atual contemporâneo, sobretudo no tocante a novas tecnologias de informação e comunicação, tais mudanças demandam por parte da escola e dos docentes novas estratégias promovedoras de uma maior eficiência no processo de ensino aprendizagem. Para tanto o presente manual de orientações teórico-metodológicas foi elaborado. Nosso intuito foi oferecer, aos professores de biologia, um material aplicável e replicável que possibilite um aprendizado mais eficiente de genética (1ª lei de Mendel), por meio de uma sequência didática a ser aplicada em contextos das metodologias ativas de aprendizagem, especificamente a sala de aula invertida. Esta sequência didática será acompanhada de orientações teóricas e metodológicas para uma prática avaliativa diagnóstica-processual, tomando tal prática como ferramenta potencializadora do processo de aprendizagem dos estudantes.

Este Manual foi construído como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO e é fruto de profunda troca de saberes estabelecidas no curso de mestrado e ampla pesquisa realizada na elaboração do Trabalho de Conclusão de Mestrado. Nosso intuito não consiste em oferecer um manual rígido e inflexível, mas, um material que se torne uma ferramenta didática, que estabeleça uma conexão entre as novas metodologias ativas de aprendizagens e as novas concepções de avaliação diagnóstica e processual, visando uma melhor aprendizagem dos estudantes no ensino de genética. Esperamos que a leitura deste material seja gratificante e enriquecedora para os colegas docentes e para todos aqueles que se interessem pelas temáticas educacionais.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. RECORTES TEÓRICOS.....	10
2.1. Sala de Aula Invertida.....	10
2.2. Avaliação da Aprendizagem.....	13
2.3. Ensino e Aprendizagem de Genética.....	15
3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	18
4. PREPARAÇÃO.....	20
4.1. Preparação das vídeos aulas.....	21
4.2. Preparação dos Estudantes.....	22
5. IMPLANTAÇÃO.....	23
5.1. Encontros Online.....	26
5.2. Encontros Presencial.....	27
6. AVALIAÇÃO.....	30
6.1. Diagnose.....	31
6.2. Parecer Avaliativo.....	31
6.3. Registro Descritivo.....	32
7. CONCLUSÃO.....	33
8. REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

O presente manual, se apoia na ideia de que no atual cenário educacional, marcado pela ascensão das novas tecnologias de informação e comunicação e pela pandemia do novo coronavírus, demanda práticas pedagógicas que estimule um aprendizado mais ativo por parte dos estudantes. Autores como Moram (2005), Bergmam; Samms (2019); Datig; Ruswic; (2013) Bacich(2018), propõem uma metodologia de ensino que utilizem as ferramentas tecnológicas como instrumentos de ensino aprendizagem e coloquem o estudante como protagonista do processo, instigando-os a assumirem um papel mais ativo em seu percurso educacional. Corroborando com as ideias de protagonismo estudantil, novas concepções de avaliação da aprendizagem, Luckesi (1998); Pherrenoud (2000); Vasconcelos (2003); Hoffmam (2019); Romão (2011), surgem, para maximizar o processo de aprendizagem dos estudantes. Estas encontram terreno fértil nas metodologias ativas, não apenas por convergirem quanto à participação ativa dos educandos, mas também pelo fato destas novas metodologias ativas oferecerem maiores oportunidades para a realização de diagnose, intervenção personalizada, retroação, enfim, um acompanhamento processual da caminhada educacional do estudante.

Este manual, com o intuito de ser uma ferramenta didática para docentes, preocupados em promover formas mais eficientes de ensino, objetiva fornecer bases teóricas e metodológicas que vincule as metodologias ativas de aprendizagem às novas concepções de avaliação. Nosso princípio norteador é baseado nas ideias de Freire (1986), que nos convida a refletir sobre nossa prática, mas refleti-la de modo tão concreto que a própria reflexão se confunda com a prática. Para tanto, aqui constará uma sequência didática aplicável e replicável a ser aplicada em turma de Ensino Médio, com a temática de Genética, especificamente a 1ª Lei de Mendel. O tema proposto é de fundamental importância para a Biologia, pois se trata da primeira explicação científica sobre o fenômeno da hereditariedade e oferece as bases conceituais para melhor apropriação dos conteúdos mais avançados de Genética.

Iniciaremos com um recorte teórico sobre as novas metodologias de aprendizagem, especialmente sobre a Sala de aula invertida, que proporciona maior tempo em sala para realização de trabalhos em grupo e problematizações. Em seguida nos apoiaremos em vários autores que se dedicaram ao estudo do processo de avaliação da aprendizagem. No terceiro

momento realizamos uma reflexão sobre o processo de ensino aprendizagem de genética. Por fim, após essas reflexões teóricas apresentamos ao leitor uma sequência didática que, utilizando a metodologia da SAI e Processos Avaliativos Diagnóstico/processual, potencialize a aprendizagem de genética pelos estudantes. Que a leitura seja prazerosa e estimule novas práticas, sempre visando o desenvolvimento educacional de nossos estudantes.

2. RECORTES TEÓRICOS

Antes de apresentarmos a sequência didática, acompanhadas de orientações teórico metodológicas para a avaliação diagnóstico- processual se faz necessário alguns recortes teóricos para uma melhor ambientação sobre a temática proposta neste manual.

2.1 Sala de Aula invertida

Para o desenvolvimento de um manual que aborde novas metodologias de aprendizagem ativa, é necessário realizar uma reflexão sobre a sala de aula invertida ou *flipped classroom*³ no contexto do ensino de Biologia no ensino médio. Para Moram e Milson (2015), a sala de aula invertida (SAI) é uma concepção de ensino e aprendizagem que começou a ser estudada a partir do ano 2000, no entanto, somente a partir de 2007 que ela é efetivamente colocada em prática, nos Estados Unidos, com o trabalho dos professores Jhonathan Bergmam e Aron Sams (2019), para resolver problemas de estudantes ausentes nas aulas presenciais.

Segundo Datig e Ruswic (2013), nesta nova abordagem, as instruções de estudos se realizam fora da sala de aula por meio de videoaulas, leituras e outras mídias, sendo o tempo de sala liberado para a realização de atividades ativas, nas quais os estudantes praticam e desenvolvem o que aprenderam com o auxílio e supervisão do professor. Conforme Jaime, Koller e Graemi (2015) trata-se de uma abordagem em que a responsabilidade pelo estudo teórico é assumida pelo estudante e a aula presencial serve como aplicação prática dos conceitos estudados previamente. Esta nova concepção de ensino demanda que o estudante tenha contato com o conteúdo em seu tempo fora da classe, preferencialmente antes da aula presencial para que esta proporcione um nível de discussão mais elevado e abrangente. O tempo de sala de aula

³ Expressão inglesa que significa sala de aula invertida.

se torna mais construtivo e mais bem aproveitado, já que não existe a necessidade de usá-lo, unicamente, como local de exposição oral de conteúdo.

Ao se falar de metodologias ativas de aprendizagem com uso das novas tecnologias de informação e comunicação, é preciso compreender que o foco deve estar sempre na aprendizagem dos estudantes. De acordo com Valente (2018), a atenção, nestas novas abordagens não está centrada na tecnologia em si, mas nas novas possibilidades de expressão e comunicação criadas por essas tecnologias e na contribuição que elas oferecem para o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas que promovam um aprendizado mais efetivo, com mais participação, interação e colaboração. Tal concepção colocam o foco do processo de ensino aprendizagem no estudante, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas.

Moran (2014) aponta a SAI como um dos modelos mais interessantes da atualidade para associar a tecnologia com a metodologia de ensino, pois concentra no virtual o que é informação básica e, na sala de aula, atividades criativas e supervisionadas, uma combinação de aprendizagem por desafios, projetos, problemas reais e jogos. Essa interface é muito importante pois carrega consigo não apenas os conceitos de tecnologia e metodologia de ensino, mas também a ideia de aprendizagem colaborativa, pois as atividades desenvolvidas em sala de aula privilegiam os conhecimentos prévios dos estudantes e a aprendizagem que se constrói em grupo.

Segundo Bergmann;sams (2019), não existe um modelo único de SAI, embora seu princípio básico consista na inversão no processo referente ao ensino e aprendizagem dos conteúdos com relação ao modelo tradicional. Nesta nova metodologia o que era feito em sala de aula passa a ser realizado em casa, onde o estudante tem contato com o conteúdo e o que era feito em casa com “dever de casa”, é realizado na sala por meio de atividades, projetos, pesquisas, experimentações etc. A SAI deve ser constantemente aprimorada, levando em consideração que em educação não existe fórmulas prontas que garantam sucesso absoluto. Para os autores citados, considerados pioneiros dessa abordagem de ensino aprendizagem, a inversão da sala de aula proporciona uma efetiva personalização da aprendizagem, pois permite aos estudantes estudarem no seu tempo e ritmo e faz com que os professor possa aproveitar o tempo em sala de aula para atender aos educandos com maior dificuldade e respeitando suas particularidades.

O quadro abaixo apresenta uma comparação sobre o uso do tempo nas salas de aulas tradicionais e invertidas.

Quadro 1. Comparação sobre o uso de tempo na sala de aula tradicional *versus* invertida

Sala de aula tradicional		Sala de aula invertida	
Atividade	Tempo	Atividade	Tempo
Atividade de aquecimento	5 minutos	Atividade de aquecimento	5 minutos
Repasso 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 ou atividade de laboratório	75 minutos
Prática orientada e independente ou atividade de laboratório	20-35 minutos		
TOTAL	90 Minutos		90 minutos

Fonte: Bergmamm; Samms (2019)

A partir da análise do quadro exposto, é possível perceber diferenças marcantes entre as duas abordagens, chama atenção o fato de, na sala tradicional, segundo os autores, cerca de 30 a 45 minutos são dedicados a preleção de novo conteúdo, enquanto na SAI, apenas 10 minutos são dedicados para perguntas e respostas sobre o vídeo disponibilizado para os estudantes. Evidenciando que na sala invertida a ênfase não está na exposição oral do conteúdo, visto que os estudantes já tiveram acesso á essa ministração em casa. Tal conclusão é corroborada pelo tempo maior (75 minutos) dedicado a práticas orientadas e independentes e atividade de laboratório, constatados na SAI, tal prática na visão de Bergmamm e Samms proporciona um aprendizado mais ativo e proporcionam maior autonomia nos estudantes.

2.2 Avaliação da aprendizagem

A avaliação da aprendizagem, segundo a LDB (Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional) – Lei nº 9.394, de 20/12/1996, deve acontecer em diversos momentos durante o ano letivo. Por isso, ela deve ser Diagnóstica (Inicial), Formativa e Somática. Tal dispositivo legal chama a atenção para a necessidade de promoção de uma ruptura da visão tradicional da avaliação na qual o ato avaliativo é pontual, ocorrendo geralmente por meio de uma prova, tendo mais uma natureza de exame do que de avaliação.

Hoffmamm (2019) Aponta que, a universalização de acesso a escola se concretiza por meio de dois mecanismos, a saber: acesso como ingresso, que consiste em garantir a todos o direito à matrícula no ensino público e acesso como permanência, este relacionado com a oferta de uma educação de qualidade que proporcione, efetivamente aos estudantes ingressos, a oportunidade de acesso a outros níveis de ensino sem restrições ou obstáculos, oferecendo-lhes condições de alcançarem patamares superiores de conhecimento.

Deste modo, se torna urgente pensar em uma escola centrada no aluno, no objetivo claro de sua promoção, focada na aprendizagem e não no currículo. De acordo com Luckesi (2001) “A escola centrada no currículo obscurece o educando como pessoa, ao contrário, a escola centrada na pessoa do educando serve-se do currículo como meios dos processos de sua aprendizagem”. Pensar em uma escola centrada no estudante e em seu processo de aprendizagem, demanda por parte do docente, compromisso com o desenvolvimento deste educando, compromisso este que demanda, além do esforço para seu desenvolvimento enquanto sujeito, Luckesi (2001), conhecimentos de como se dá o próprio processo de aprendizagem por parte do educando, bem como uma prática educativa fundada, segundo Hoffmamm (2019); Freire; (1996); Romão (2011), na dialogicidade⁴.

De acordo com a BNCC (Base Nacional Curricular comum, 2017), a igualdade educacional, materializada pela oportunização universal de ingresso e permanência, deve ser uma meta a ser atingida e constitui-se condição para a construção da aprendizagem dos estudantes. O documento citado aponta também para a necessidade de conhecimento das singularidades dos estudantes, compreendendo que pessoas diferentes aprende de formas diferentes. Afirma a BNCC (2017): “Para isso, os sistemas e redes de ensino e as instituições escolares devem se planejar com um foco claro na equidade, que pressupõe reconhecer que as

4 A dialogicidade na prática educativa, se contrapõe a atitude autoritária em sala de aula, na perspectiva dialógica, docente não fala para o estudante, mas com o estudante. É ouvido atento à sua história, saberes e conhecimentos prévios.

necessidades dos estudantes são diferentes”. Segundo Holffmamm (2011) para o alcance desta meta proposta pela BNCC, é urgente uma ruptura com o sistema de avaliação classificatório, ainda predominante em nossas escolas, pois tal sistema acentua o processo de elitização e desigualdade educacional, pelo seu caráter excludente e pela sua filosofia intrínseca, que considera o aluno como um ser pronto e acabado. Este sistema acaba servindo a uma política que tem como consequência a retenção e/ou evasão escolar. Segundo o censo escolar 2019, a taxa de distorção idade-série no ensino fundamental foi de 18,4 % e nos matriculados no ensino Médio 26,2 %.

Segundo Perrenoud (2007) a Avaliação da aprendizagem, realizada no interior da escola oscila entre duas lógicas: A tradicional que reproduz as desigualdades existentes nas sociedades tal prática, pouco pode fazer no tocante à aprendizagem dos alunos, mas apenas “revelar” as desigualdades de aptidões entre eles. A outra lógica que sugere uma pedagogia diferenciada e aquela que tem caráter formativo privilegiando os aspectos diagnóstico-processual prática avaliativa tendo como foco a aprendizagem. No sentido desta última lógica a avaliação se mostra como ferramenta fundamental para uma regulação contínua das intervenções e situações didáticas.

Neste sentido, a prática educativa desenvolvida no interior da escola e os processos avaliativos desenvolvidos, ao contrário de uma ação que promova a retenção, evasão, distorção idade-série, obstaculizando o acesso a níveis de ensino superior, deve estar voltada a promoção do aluno com efetiva aprendizagem. Segundo Luckesi (2011) o processo avaliativo, que deve estar atrelado à objetivos e finalidades claras e sendo sempre executados na busca de resultados satisfatórios, precisa considerar o estudante como um ser em formação pois a essência pessoal de cada um de nós não é dada desde o início e pronta, mas constitui-se pelo somatório do que recebemos como herança, acrescido do que vivemos como seres de relações nesta experiência de vida.

Tomar consciência deste inacabamento do educando enquanto pessoa e ser aprendente é condição indispensável para uma prática efetiva emancipatória. É importante ressaltar que na visão do autor citado, a ausência destes parâmetros filosóficos conscientes, críticos e norteadores de nossa prática educativa, não significa que não estamos sendo guiados por nenhuma concepção filosófica da educação, mas, que simplesmente reproduzimos práticas norteadas por concepções filosóficas predominantes e excludentes o qual não raro é habitual, automático e inconsciente que, Segundo Perrenoud (2007), gera um ciclo de rotulações que provoca a estigmatização da “ignorância” de alguns para melhor celebrar o “êxito” e “excelência” de outros.

Este inacabamento do estudante está presente, também, nos estudos de Freire (1996) onde este autor afirma que a consciência deste vir-a-ser do aluno constitui-se uma exigência da prática educativa. Quando o estudante deixa de ser visto como um ser pronto e acabado, abre-se caminho para um agir pedagógico e uma prática educativa em sala de aula, onde o estudante se percebe como ser histórico com os outros, inserido é um tempo de oportunidades e não de determinismos. É neste contexto que práticas educativas formativas caracterizadas por sua natureza Diagnóstica e processual, pode contribuir, segundo autores, Luckesi (1998); Pherrenoud (2000); Hoffmam (2005); Vasconcelos (2003); Romão (2011), para que ocorra uma ruptura com práticas seletivas e classificatórias de avaliação e se promova uma avaliação a serviço da aprendizagem, onde, na visão Freiriana, o diálogo, a amorosidade, o querer bem do educando, a pesquisa e o diálogo, sejam práticas habituais da ação educativa e o professor não se veja apenas como sujeito de conteúdo, transmissor de conhecimentos, mas como provocador que acompanhe os alunos na construção do conhecimento e na sua “vocação ontológica para ser mais”, Freire (1996).

2. 3 Ensino-aprendizagem de genética no Ensino Médio

Na atual configuração do currículo escolar do ensino médio brasileiro, a biologia pode se tornar uma das disciplinas mais atrativas e relevantes ou se apresentar para os estudantes como insignificante e pouco atraente. Isto dependerá do que for ensinado e de como este ensino foi realizado. Segundo Krasilchic (2019), o processo de aprendizado em biologia é importante pois contribui para que o estudante compreenda e aprofunde as explicações sobre processos e conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia no cotidiano, enfim desperta o interesse pelo mundo dos seres vivos. Tal aprendizado visa na visão da autora proporcionar ao estudante uma apropriação que o auxilia na tomada de decisões individuais e coletivas numa perspectiva ética e responsável, que leva em conta o papel do homem na biosfera.

Nesta linha deste pensamento Silva;Cicillini (2008) enfatizam que o ensino de biologia deve proporcionar ao estudante, não apenas à recepção de informações, muitas vezes descontextualizadas, mas ao desenvolvimento de competências e habilidades para a compreensão, sistematização e reelaboração de fatos biológicos. Para tanto é preciso que o docente planeje as aulas no sentido de orientar e motivar os estudantes a refletir e aplicar os conteúdos na resolução de situações problemas Carabetta (2010). Esta instigação à problematização é fundamental para que o processo de ensino aprendizagem de Biologia não

ocorra de forma Bancária Freire (1996), mas seja contextualizada, significativa e promova aprendizagem ativa dos estudantes.

Segundo os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacional) o aprendizado ativo de biologia é uma necessidade urgente e para que isto aconteça é preciso, como já dito, é necessário que os conteúdos se apresentem como problemas a serem resolvidos pelos estudantes com mediação do professor. Desta forma o aprendizado se efetiva a partir da construção pelo educando e não apenas pela memorização de nomes de organismos, sistemas ou processos. Corroborando com esta ideia as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (BRASIL, 2008) aponta que o professor deve apresentar o conteúdo de biologia de modo a fazer com que o estudante realize uma associação entre a realidade do desenvolvimento científico com os conceitos básicos do pensamento biológico. Esta tendência, segundo este documento, vem sendo muito discutida, no sentido de se promover uma ruptura com o ensino pautado, unicamente pela memorização de conceitos e reprodução de regras e processos, como se a natureza e seus fenômenos fossem sempre repetitivos e idênticos.

Tal ruptura promove um processo de ensino aprendizagem de biologia, preocupado com os diversos aspectos da vida no planeta e com a formação de uma visão de homem sobre si mesmo e de seu papel no mundo. Desta forma o Ensino de biologia, dentre outros desafios possibilita ao aluno a participação em debates contemporâneos que exigem conhecimentos biológicos, contribuindo para uma maior participação cidadã na sociedade. É nesta perspectiva que os PCNs, a respeito das competências e Habilidades a serem desenvolvidas em biologia apresenta as palavras norteadoras: Representação e Comunicação; Investigação e compreensão e Contextualização Sociocultural.

O estudo da Genética está voltado para o fenômeno da hereditariedade e busca aprofundar os conhecimentos de como as informações genéticas são transmitidas ao longo das gerações. Não obstante a importância que a ela é dada, observa-se, segundo Martins et al (2010) um contraste na realidade escolar brasileira onde muitos estudantes não sabem das informações básicas, importantes para o aprendizado do conteúdo. Tal realidade é preocupante, pois se o estudante não construir um entendimento correto sobre os principais temas relacionados a genética poderá sair do ensino Médio considerando a genética com simples letras (AA, Aa e aa), sem entender de fato que essas letras apenas representam alelos responsáveis pela transmissão das informações genéticas responsáveis pela condicionamento das características ao longo das gerações e o que esses alelos representam para a vida como um todo (BRÃO; PEREIRA, 2015; ARAUJO; CARVALHO; LIMA, 2016).

Assim sendo, se espera que os conceitos necessários para o conhecimento da genética sejam aprendidos no cotidiano escolar através de situações didáticas que contemplem a investigação científica e o estudo dos problemas atuais, bem como dos aspectos éticos a eles relacionados. De acordo com Lorenzetti (2000), um posicionamento sobre as temáticas fornecidas pelos avanços científicos e tecnológicos da genética, demanda que os estudantes tenham uma base de conhecimento, sendo função da escola fornecê-la. Nesta perspectiva, a capacidade de entender e participar de tais debates é hoje de fundamental importância para o cidadão.

A genética pode ser considerada como um conteúdo transdisciplinar pois está interligada com várias outras áreas de conhecimento, como a química, física, matemática, lógica etc. Por conta disso é, muitas vezes, vista pelos estudantes como tópico complexo dentro da biologia. Embora o conteúdo desperte uma curiosidade inicial, provoca certa desmotivação no decorrer do curso (Moura, 2013). Esta desmotivação dos estudantes é provocada também por outros fatores: abordagem do conteúdo, terminologias abstratas, materiais utilizados, conhecimentos prévios dos estudantes etc. Moura (2013) aponta que, não obstante, as inovações científicas e tecnológicas façam parte do currículo no ensino brasileiro, na prática, o ensino de biologia e especificamente o tópico de genética ainda é ministrado de forma descontextualizada, fazendo com que o estudante não relacione o assunto ministrado com a realidade.

Ainda sobre as dificuldades apresentadas pelos discentes acerca do assunto de genética, Lobieski (2010) aponta que esta falta de conexão entre os tópicos de genética com o cotidiano, leva os estudantes a não estabelecerem uma correta relação entre divisão celular, perpetuação da vida e transmissão de características, promovendo um aprendizado superficial e fragmentado. Para Cabareta (2010) uma das causas dessa problemática reside no fato do próprio docente não conhecer o assunto de genética de forma satisfatória ou porque não foi estudada na graduação ou pela falta de compreensão correta do assunto durante sua vida acadêmica. A falta, portanto, de apropriação do conteúdo pelo docente, a abordagem não contextualizada dos tópicos de genética, atrelada a complexidade do assunto se apresentam como fatores que prejudicam o aprendizado dos estudantes sobre esses tão importante tópico da disciplina de biologia.

Diante do exposto, temos a compreensão que o docente, mais do que transmitir informações abstratas e descontextualizadas sobre o assunto de genética, deve proporcionar situações que promovam um estudante crítico e reflexivo sobre a aplicabilidade da genética,

sendo fundamental também, que o estudante demonstre vontade de aprender sempre, construindo e reconstruindo conceitos.

A partir do descrito acima, compreendemos que o papel do professor deve ser o de viabilizar meios para tornar esse aluno crítico e reflexivo quanto à aplicabilidade da genética. Por outro lado, o estudante também tem seu papel e ele deve ter vontade de aprender sempre, construir e reconstruir seus conceitos e de sempre estar insatisfeito com o que já sabe. Importante é a contribuição de Silva (2013), para este autor a criatividade deve estar presente no ato de ensinar e neste ato os professores e estudantes devem sempre estar inquietos na procura do conhecimento e precisam ter mentes ávidas pela construção constante do do mesmo.

No presente Manual, é proposto uma abordagem do assunto de genética (1ª Lei de Mendel), a ser ministrada em turma de 3ª do ano do Ensino Médio que vivenciam a abordagem metodológica da sala de aula invertida, como meio para o atendimento dos objetivos geral e específico do nosso Trabalho de Conclusão do Mestrado. A escolha desta temática se deu pelo fato de ser um assunto introdutório que permite ao estudante um primeiro contato com o assunto de genética. Possibilitando a este a apropriação de conceitos fundamentais para uma assimilação mais eficiente do assunto como um todo e estabelecendo as bases conceituais para uma melhor compreensão dos assuntos mais avançados da genética. Para tanto a sequência didática que acompanha este trabalho, privilegia o processo de inversão da sala (SAI), problematização e aprendizado em grupo, bem como apresenta os tópicos de genética de forma contextualizada dando ênfase a genética humana, o que acreditamos tornar o conteúdo mais atrativo para os estudantes.

3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Segundo Zabala (1998), sequência didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Nesta perspectiva, este Produto Educacional propõe um modelo de sequência didática para o ensino de genética (1ª Lei de Mendel), em turmas do 3º ano, utilizando a abordagem da sala de aula invertida. Não pretende ser um roteiro rígido inflexível nem esgotar a temática em questão, mas sim oferecer uma alternativa metodológica, que no contexto deste estudo, constitui-se como proposta de intervenção a partir da qual será realizada a coleta de dados deste trabalho sendo também objetivo específico do TCM que foi utilizado como aporte teórico para este manual. A

sequência apresentada neste estudo tem caráter aplicável e replicável sendo elaborada por meio de atividades sequenciadas, organizadas com objetivos bem definidos e esclarecidos para os professores que a ela tiverem acesso e aos alunos que participarão deste projeto de intervenção pedagógica.

A presente sequência didática, se fundamenta na ideia de que o Estudante deve ser protagonista do seu processo de aprendizagem e o professor, sujeito mediador, problematizador e criador de múltiplas oportunidades de aprendizagem. Neste sentido o contato e experiência do estudante com o objeto de conhecimento é fundamental para a apropriação do saber. Concordamos com Carvalho (2009), quando aponta que as atividades relacionadas ao conhecimento científico devem estar orientadas a fazer com que os estudantes resolvam problemas e questões, estabelecendo relações entre o que fazem e como o objeto reage a sua ação.

De acordo com Luckesi (2019) a ação educativa da qual a prática avaliativa é parte integrante, desenvolvida em sala de aula deve ser precedida de planejamento que segundo Tosi (2003) significa:

“Estabelecer objetivos bastante amplos, descobrir a realidade social concreta, observar recursos disponíveis, determinar uma metodologia viável e que unifique os diferentes recursos, estabelecer um tempo mínimo e máximo para a execução das etapas, e viabilizar itens, que permitam a efetivação desse plano inicial”. (TOSI, 2003, p.85)

Neste contexto, pretendemos agora realizar, uma roteirização das etapas desta sequência didática, com seus respectivos objetivos, estratégias, tempo de execução, recursos e processo avaliativo diagnóstico-processual a ele relacionado, de modo que se torne aplicável e replicável a todo professor de biologia que deseje utilizar a metodologia e processo avaliativo presente neste trabalho. A aplicação da sala de aula invertida, acompanhada de um roteiro de avaliação diagnóstica – processual no ensino de genética em turma de 3º do ensino médio, ocorrerá em 3 etapas: preparação, implementação e avaliação. Conforme fluxograma abaixo.

Fluxograma 1. Etapas da aplicação da SAI-Processo Avaliativo Diagnóstico/Processual



Fonte: próprio autor

O fluxograma acima, apresenta as etapas da aplicação da sequência didática com a metodologia da SAI. É de fundamental importância que cada etapa seja detalhadamente planejada pelo professor e que os estudantes participem desde o início de cada etapa, neste sentido o docente tem papel importante, como motivador da turma. Valente (2018), com base em dados do relatório *flipped Classroom Field Guide*⁵³, argumenta que tanto o material a ser utilizado on-line, quanto os ambientes de aprendizagem em sala de aula, devem ser altamente estruturados e bem planejados. Sendo assim apresentamos cada etapa da sequência didática que elaboramos para a ministração do assunto de genética para alunos de 3º ano, vivenciando a metodologia da SAI e a avaliação diagnóstica processual

4. PREPARAÇÃO

A etapa de preparação consiste em uma sequência de ações que demandam do professor o planejamento e preparação dos materiais didáticos que serão disponibilizados aos estudantes, consistindo especificamente na organização das vídeos aulas, que serão postadas na rede social watsApp e no Ambiente Virtual de Aprendizagem google classrom, para o estudo prévio dos estudantes, participantes da intervenção didática. Também faz parte desta etapa a preparação dos estudantes.

5. Sigla inglesa que significa guia de campo da sala de aula invertida. é uma compilação das melhores práticas e recursos da comunidade centrados na sala de aula invertida e nas iniciativas de aprendizagem.

4.1 Preparação das vídeos aulas

Bergmam e sams (2016) Argumentam que os professores ao utilizar a metodologia da SAI, o professor pode optar pela utilização de Vídeos de outros professores ou próprios em ambas as situações, cuidados especiais devem ser tomados. No caso da utilização de vídeo aulas de terceiro deve-se estar atento para a qualidade do vídeo e sua relação com o conteúdo que se pretende trabalhar e seus objetivos. Em se tratando de vídeos próprios o docente deve atentar para o conteúdo a ser trabalhado, o número de semanas necessárias, a quantidade de aulas por semana e a duração da aula.

Atendidas as orientações acima colocadas, o docente pode iniciar o processo das gravações das aulas que para os autores citados, não devem exceder 10 minutos de duração. A produção dos vídeos aulas se realiza em 3 etapas que são: planejamento das aulas, gravação dos vídeos e sua posterior divulgação. Para tanto é preciso que o professor delimite o tema a ser trabalhado, se familiarize com ferramentas de gravação e edição de vídeos e escolha o local onde eles serão divulgados, optamos neste trabalho a rede social watsApp e o ambiente virtual do google classrom.

“É importante que as vídeos aulas editadas e divulgadas para os estudantes, não repita a mera exposição oral e conteudistas que predomina ainda em nossas salas de aulas. Por isso é importante que haja contextualização, historicidade da ciência, problematização, ludicidade e incentivo a interatividade. Atividades problematizadoras individuais ou em grupos devem ser propostas após as vídeos aulas e registros descritos individuais descritivos auxiliam na avaliação processual”.

Preparação dos estudantes

A preparação dos estudantes é necessária para que os mesmos possam se apropriar de alguns conceitos importantes sobre a metodologia da sala de aula invertida, utilização do ambiente virtual de aprendizagem e sobre o processo de avaliação diagnóstica – processual, para que os mesmos possam ter o máximo de aproveitamento possível na aplicação da metodologia e do processo avaliativo aplicados. Para tanto a preparação dos estudantes será

realizada por meio de seminários que ocorrerão no horário extraclasse, com em 3 encontros com duração 1 hora cada encontro. Segue abaixo a roteirização dos encontros a serem realizados:

“Tendo em vista, o aspecto diagnóstico-processual da avaliação da aprendizagem, este é um bom momento para realizar uma diagnose inicial, sobre os conhecimentos prévios dos estudantes sobre genética-1ª Lei de Mendel, para tanto o docente pode se valer de uma discussão em grupo, questões contextualizadas, exposição de dúvidas etc. é fundamental que a diagnose não se limite a perguntas centradas na memorização, quanto mais problematizadoras melhor na construção do conhecimento”.

1º encontro

Tema: Sala de aula invertida-uma metodologia ativa de aprendizagem

Objetivo: Proporcionar aos estudantes uma aproximação com os conceitos de metodologias ativas de aprendizagem e sala de aula invertida, descrevendo suas características e contribuições para a aprendizagem autônoma.

Materiais: Datashow e vídeos

Duração: 1 hora e meia

Procedimento: apresentação duas vídeos aulas cada uma de dez minutos abordando o tema propostos, após os vídeos o professor faz uma breve exposição sobre o assunto de 15 minutos de duração. Logo depois da exposição é realizado um momento de 25 minutos para as dúvidas apresentadas pelos alunos e no tempo restante é entregue as estudantes uma folha para que os mesmos escrevam sobre as suas opiniões sobre a metodologia e suas expectativas.

2º Encontro

Tema: Avaliação diagnóstica e processual

Objetivo: Apresentar aos estudantes os conceitos e objetivos da avaliação diagnóstica e processual nas perspectivas de desenvolvimento da aprendizagem

Materiais: Datashow e vídeos

Duração: 1 hora e meia

Procedimento: Apresentação de vídeos sobre avaliação de 20 minutos com exposição oral dialogada do professor de 30 minutos. Logo após será entregue aos estudantes um texto sobre avaliação para ser lido e debatido em grupo de 4 ou 5 pessoas e no final haverá socialização do tema.

3º Encontro:

Tema: Ambiente virtual de aprendizagem

Objetivo: apresentar aos alunos o ambiente virtual google clasroom e suas principais ferramentas de interatividade educacional, exercitando com os estudantes tais ferramentas.

Materiais: Datashow

Duração: 1 hora e meia

Procedimentos: Exposição oral da temática - 30 minutos, momento para tirar as dúvidas dos estudantes sobre o ambiente virtual de aprendizagem-30 minutos e 30 minutos para treinar em sala as ferramentas do google classrom.

5. IMPLANTAÇÃO

Segundo Bergmam e Sams (2016), é de fundamental importância, na implantação da sala de aula invertida, que as aulas sejam gravadas e disponibilizadas para os estudantes com antecedência, para que os mesmos tendo acesso ao conteúdo previamente, vale salientar não apenas por meio dos vídeos, mas também por textos, fragmentos de artigos e tarefas, possam desenvolver hábitos de leitura, pesquisa, resolução de questões problematizadoras que lhe permitam maior autonomia no seu processo de aprendizagem. Esse momento online, individual ou em grupo visa potencializar o processo de aprendizagem na sala de aula no momento presencial uma vez que neste momento será privilegiado momentos para tirar dúvidas e realização de tarefas individuais e em grupo reduzindo o tempo das exposições orais tradicionais dos conteúdos, favorecendo uma aprendizagem colaborativa e maior interação personalizada entre professor e aluno.

A sequência didática proposta neste trabalho, terá como tema: genética-1 lei de Mendel. Será realizada em 6 aulas dívidas em 4 momentos. Antes das aulas presenciais, vídeos aulas, fragmentos de artigos e tarefas serão divulgadas no grupo WhatsApp e no ambiente virtual de aprendizagem. De modo que o estudante possa estudar em casa no seu tempo e ritmo. O processo avaliativo ocorrerá tanto no momento online quanto no presencial, por meio de observação, registros descritivos e tarefas realizadas em todo o percurso metodológico da sequência didática, contemplando os aspectos propostos por Luckesi (2019); Hoffmam (2019) acerca do acompanhamento, mediação, diagnose e intervenção com intencionalidade e os instrumentos de prática processual propostos proposto por Vasconcelos.

Segue abaixo a roteirização da Sequência Didática utilizada por este trabalho:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA/ MANUAL DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA- PROCESSUAL NO CONTEXTO DA SALA DE AULA INVERTIDA

TEMA: GENÉTICA – 1ª LEI DE MENDEL

BJETIVO GERAL: A partir de uma metodologia ativa de aprendizagem, com uma avaliação diferenciada, proporcionar ao estudante a Compreensão do fenômeno da hereditariedade e os mecanismos de transmissão de genes, a partir da genética clássica mendeliana

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Desenvolver a apropriação de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais sobre a 1ª lei de Mendel.
- Promover a assimilação de como se deu a construção histórica do pensamento humano sobre a hereditáriedade desde os filósofos gregos até Mendel
- Compreender a relação existente entre o fenômeno da meiose e os mecanismos hereditários propostos na lei de segregação dos fatores hereditários mendelianos.
- Conhecer as principais características fenotípicas monoibridismo e dialélicas da espécie e realizar cálculos probabilísticos envolvendo estes conhecimentos.

- Interpretar corretamente heredogramas e montar uma árvore genealógica a partir de duas características monoiíbridadas dialélicas⁶ com dominância completa. Procurando identificar possíveis genótipos até a 3ª geração (Filhos, pais e avós).
- Definir conceitos básicos da genética: genes, alelos, genótipo, fenótipo, heterozigose, homozigose, alelos dominantes e recessivos etc.
- Desenvolver um processo de ensino aprendizagem, focado na aprendizagem, onde o estudante assuma o protagonismo de seu desenvolvimento educacional de forma autônoma, com um processo avaliativa que dê suporte a este desenvolvimento.

DURAÇÃO: A presente sequência didática terá duração de 2 semanas com 3 aulas cada, totalizando 6 aulas.

ENCONTROS: As 6 aulas serão distribuídas em 4 encontros. Para cada encontro presencial, em sala de aula, haverá a divulgação de materiais de estudos correspondentes no ambiente virtual de aprendizagem, com duração de 1 hora, sendo importante a participação dos estudantes nestes momentos para o melhor aproveitamento das aulas.

No tocante a aula online, é importante reforçar que ela deve ser divulgada com antecedência no grupo de *WhatsApp* e no ambiente virtual de aprendizagem *Google classroom*. Esta antecedência favorece aos estudantes maior tempo para a construção de conhecimentos prévios dos temas e realização das atividades. As vídeo-aulas podem, como já dito, ser gravadas e editadas pelo professor ou por terceiros, sendo importante que em qualquer caso se observe a relação entre a temática a ser trabalhada e sua relação com os objetivos da sequência.

5.1. ENCONTROS ONLINE

Os encontros online são fundamentais para o êxito da metodologia da SAI e, portanto, para o aprendizado dos estudantes, por isso mais uma vez enfatizamos a necessidade de uma boa preparação deles para esse momento.

⁶ Características condicionadas a ação de 1 Gene com duas variantes alélicas (dois alelos).



Fonte: Internet

MATERIAIS E TAREFAS QUE FAZEM PARTE DOS 4 ENCONTROS ONLINE

1º Encontro Online

- Tema da Vídeo Aula: Desenvolvimento do pensamento humano sobre o fenômeno da hereditariedade dos filósofos gregos á Gregor Mendel, com Destaque para o aprendizado da 1º lei de Mendel)
- Leitura de texto sobre a temática
- Tarefa - Montagem de um quadro comparativo que apresentem as principais características da epigenese, pré -formismo, pangeneese e a teoria mendeliana da herança. Tarefa iniciada em casa e concluída no momento presencial.

2º Encontro Online

- Tema da vídeo-aula: termos básicos em genética
- Apresentação, pelo professor, de paródias abordando a temática. A paródia pode ser elaborada pelos próprios professores ou pode-se consultar paródias já criadas com pertinência ao tema do encontro presencial.
- Tarefa – Elaboração, pelos estudantes, de uma paródia que apresente os principais termos básicos da genética. Tarefa iniciada em casa e concluída no momento presencial

Desafios e Sugestões

Alguns estudantes, podem apresentar dificuldades para participarem de forma mais ativa de uma sequência didática com a metodologia da SAI. Falta de computadores em casa, falta de celular, conectividade ou até questões relacionadas à disciplina para o autodidatismo. O docente deve estar ciente disso para buscar estratégias junto a escola, família para sanar tais dificuldades. Atividades em grupo também são sugeridas. motivar e orientar os estudantes é fundamental nesta etapa.

3º Encontro online

- Tema da vídeo-aula: Probabilidade aplicada a genética
- Resolução, pelo professor, de 5 questões sobre cálculos de probabilidade aplicada á genética, envolvendo características fenotípicas dialélicas na espécie humana.
- Tarefa – resolução, pelo estudante, de 5 questões sobre a temática da vídeo aula, tarefa iniciada e concluída em casa.

4º Encontro online

- Tema da vídeo-aula: Heredogramas.
- Montagem de herodramas e identificação de fenótipos e genótipos em heredogramas já construídos-realizadas pelo professor.
- Montagem de heredogramas e identificação de fenótipos e genótipos em heredogramas já construídos – realizadas pelo estudante. Iniciada em casa e concluída em sala de aula.

5.2_ENCONTROS_PRESENCIAIS



Fonte: Internet

A metodologia da Sala de aula invertida apresenta uma vantagem especial que consiste de, no momento presencial, o professor poder dá uma atenção especial para os alunos que apresentarem maior dificuldade no aprendizado das temáticas propostas, visto que os alunos que, espera-se que os alunos que desenvolveram seu aprendizado tenderão a realizar as atividades de forma mais independente. Para a concretização do objetivo geral e dos objetivos específicos desta sequência,

Importante !!!!!!!!!!!

Os momentos presenciais, devem ser exploradas para tirar as dúvidas, realizar trabalhos, de preferências em grupos, sempre numa perspectiva problematizadoras e com atividades constantes o que permitirá ao professor diagnosticar o desenvolvimento dos estudantes e realizar as intervenções necessárias.

os encontros presenciais, que ocorrerão em 4 momentos totalizando 6 aulas seguirá os seguintes passos.

1º Momento

-Tema - desenvolvimento do pensamento humano sobre a hereditariedade: dos filósofos gregos à Gregor Mendel

- Duração –1 aulas/50 minutos

- Materiais- Datashow, cartolina e lápis de cor

Procedimentos

- Retomada, pelo professor da temática do vídeo aula -10 minutos

- Perguntas e dúvidas dos estudantes – 10 minutos

- Formação de grupos de 4 ou 5 estudantes para montagem do quadro comparativo

- Conclusão e exposição do quadro expositivo feito pelos alunos, acerca das ideias construídas pelo homem sobre o fenômeno da hereditariedade no decorrer do tempo-30 minutos

2º Momento

Tema – Termos Básicos em Genética

Duração – 2 aulas/100 minutos

Materiais- Data show, equipamentos de som e instrumentos musicais

Procedimentos

- Retomada do tema da vídeo aula 10 minutos

- Perguntas e dúvidas dos alunos 10 minutos

- Conclusão e apresentação da paródia 80 minutos, pelos estudantes já divididos, previamente, em grupo de 7 pessoas.

3º Momento

Tema: Probabilidade aplicada a genética

Duração – 1 aula/50 minutos

Procedimentos

-Retomada do vídeo aula -10 minutos

-Perguntas e dúvidas dos estudantes – 10 minutos

-Resolução individual de questões envolvendo a temática propota-30 minutos. Embora cada estudante deverá realizar a resolução das questões a cooperação entre eles será proposta e estimulada.

4º Momento

Tema: Heredogramas

Duração: 2 Aulas/100 minutos

Procedimentos

- Retomada do tema da vídeo-aula - 10 minutos

- Perguntas e Dúvidas dos estudantes – 10 minutos

- Montagem, pelos alunos, de heredogramas e identificação de genótipos e fenótipos em heredogramas previamente construídos. Esta atividade será realizada por cada estudante da turma que poderá fazê-la em cooperação com outros colegas da turma.

Na implantação da sequência didática acima exposta, alguns apontamentos devem ser realizados. É importante que o docente preste atenção na duração dos momentos presenciais para que possa ser cumprido o planejamento e objetivos delimitados no início desta sequência. Outro ponto que merece destaque se relaciona com a necessidade de o processo sempre lembrar aos estudantes a natureza diagnóstica e processual do processo avaliativo apresentadas aos mesmos na etapa de preparação desta sequência, especificamente no 3º encontro de preparação. Tal atitude objetiva uma mudança de mentalidade em sala, onde o foco esteja na aprendizagem e não na nota. Por fim é fundamental que o processo avaliativo ocorra de forma contínua tanto no momento online quanto no presencial e visem a busca dos melhores resultados com diagnose e intervenção docente, promovendo a retomada de ações ou até a avaliação da própria prática educativa proposta na sequência. A seguir será apresentado um manual de avaliação a ser aplicado nesta sequência didática.

6. AVALIAÇÃO: Orientações teórico-metodológica para a avaliação diagnóstica-processual

As orientações que se seguem não pretende esgotar o tema da avaliação rico em complexidade, mas auxiliar os docentes na 3ª etapa da implantação da sala de aula invertida, referente a sequência didática proposta neste trabalho acadêmico. Tem natureza aplicável e replicável, podendo ser utilizado, por qualquer professor do ensino médio e em qualquer disciplina, adequando-se aos conteúdos específicos dos vários componentes curriculares do ensino médio.

Na elaboração do presente Manual avaliativo nos apoiamos nas contribuições de Luckesi (2019); Vasconcelos (2003). A partir do estudo destes autores percebemos que a avaliação consiste em um acompanhamento permanente do estudante, revisão e/ou manutenção do processo proposto bem como no estabelecimento de critérios para a coleta de dados com o objetivo de verificar se os objetivos de aprendizagem foram alcançados. Importante também é a elaboração de estratégias de prática processual, buscando efetivar uma prática que supere a avaliação pontual, realizada por meio de provas, com ênfase em notas, que muitas vezes não reflete o verdadeiro percurso de aprendizagem realizado pelo estudante.

Nesta sequência didática o processo avaliativo ocorrerá, nos momentos online e presencial, em 3 etapas: a) sondagem diagnóstica, por meio de diagnose prévia, relatórios avaliativos referente a participação e interação dos estudantes no ambiente virtual de aprendizagem, observação acompanhada de registro descritivo individual dos estudantes nos momentos presenciais.

6.1 Diagnose

Segundo Luckesi (2019) o ato de diagnosticar, em avaliação consiste em descrever a realidade para depois realizar sua qualificação, no ambiente escolar tal procedimento tem sua ação voltada para o desempenho cognitivos, sócio emocional e motor dos estudantes, neste sentido o questionário prévio aplicado logo após a etapa de preparação da sequência didática, deve ser realizada, como um instrumento de coleta de dados para uma diagnose acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conteúdos de aprendizagem, referimos neste manual a conteúdos como sendo, segundo Luckesi (2019), informações, habilidades e competências cognitivas, afetivas e procedimentais”. Corrobora com esta definição, Zabala (1998), ao falar das tipologias dos conteúdos de aprendizagem conceitual, procedimental e atitudinal. Neste sentido a diagnose prévia deve se referir aos conhecimentos prévios necessários ao aprendizado de genética; competências sócio emocionais para uma

aprendizagem colaborativa e participativa; Visão do aluno acerca do processo de avaliação da aprendizagem; acesso e utilização de mídias digitais.

Tendo em vista que diagnosticar em educação consiste, não apenas em descrever, mas também qualificar, sendo a qualificação da realidade do estudante a ação do professor no sentido de atribuir qualidade, seja positiva ou negativa, comparando a realidade com os critérios de qualificação definidos no planejamento e objetivos Luckesi (2019). O diagnóstico não se limitará ao questionário prévio, mas deve acompanhar todo o percurso da sequência didática, através de observação, pareceres e registros que apoiarão o docente nas tomadas de decisões.

6.2 - Parecer avaliativo dos momentos online

Os relatórios de acompanhamento docente, acerca da participação dos estudantes nos 4 momentos online, é elemento fundamental desse processo avaliativo diagnóstico-processual. Os relatórios que culminará em um parecer avaliativo individual dos estudantes contemplará os aspectos de aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes dos estudantes em seu percurso de aprendizagem. Será feito pela análise dos dados registrados nas ferramentas de gerenciamento de tarefas do ambiente virtual de aprendizagem (google classrom), sendo levado em consideração a participação dos estudantes nos chats, fórum de discussões, realização total ou parcial de tarefas, visualizações das vídeos aulas. Nesta etapa elementos de colaboração, apresentação de perguntas e dúvidas, interatividade, resolução de questões, enfim a participação e envolvimento dos estudantes serão levados em conta para a redação do parecer avaliativo deve-se levar em conta que no processo avaliativo trabalha com a complexidade e portanto múltiplas realidades devem ser consideradas e não apenas o desempenho específico em algumas tarefas, mas também a fatores que influem no desenvolvimentos dos estudantes tais como: o material de apoio que está sendo utilizado(adequado/satisfatório); atividades propostas (interessantes, atrativas, estimulantes) etc. Estes e outros fatores auxiliam o docente a ter uma visão mais ampla do processo e rever possíveis práticas. Enfim o parecer avaliativo deve ocorrer nos 4 momentos online de sequência didática, para que se efetive o acompanhamento contínuo dos educandos.

6.3 - Registros Descritivos individuais dos momentos presenciais

A terceira etapa do processo avaliativo presente neste trabalho consiste na elaboração de registros descritivos individuais dos estudantes nos momentos presenciais de aprendizagem nesta sequência didática. É preciso ter a compreensão de que não é possível orientar os

estudantes em seu processo de aprendizagem em suas ações, pensamentos, relacionamentos e atitudes. Tal ação demanda do professor, além dos certos/errados, a elaboração de registros de avaliação significativos do que se trabalhou e do desenvolvimento de cada estudante.

Holffmam (2019) argumenta que a prática avaliativa limitada a registros de notas ou conceitos atribuídos a testes e trabalhos pode levar o docente a uma visão superficial da aprendizagem dos estudantes, tendo em vista que número ou conceitos são vazios de significado em termos da natureza ou do grau de compreensão sobre uma noção trabalhada em sala de aula por isso é importante que a avaliação aconteça com diagnose prévia e dentro de um processo onde o olhar constante do professor ao estudante, principalmente os que mais precisam, criem condições para uma aprendizagem mais efetiva.

Neste sentido, nos momentos presenciais, deve o docente esforçar-se para acompanhar todos os alunos da turma, observá-los e registrar o desenvolvimento de seus processos de aprendizagem, seus avanços, limitações, dúvidas, realização das atividades etc. para holffmam (2019) muitos registros são superficiais por apresentarem apenas dados comportamentais dos estudantes. Expressões como “o estudante conversa muito”, o estudante não fez a tarefa”, “usa muito o celular”, predominante em muitos registros e conselhos de classe na visão da autora, não aprofunda o real processo de aprendizagem dos estudantes e não revela as intervenções pedagógicas utilizadas para sanar tais dificuldades. Por fim é importante também que os registros descritivos de aprendizagem evitem qualquer tipo de rotulações que acentua ainda mais o processo de classificação e exclusão. O docente deve está sempre ciente todo instrumento avaliativo deve estar a serviço da aprendizagem combinando as ações de diagnose/intervenção de forma permanente efetivando a natureza processual da prática avaliativa.

7. CONCLUSÃO

A avaliação da aprendizagem é um tema bastante complexo, e tratar desta temática no âmbito das novas metodologias de aprendizagem no ensino de genética torna a temática mais complexa ainda. A construção do presente Manual, cumpre um papel, não de esgotamento deste assunto, mas de oferecimento de uma ferramenta que se destina a auxiliar docentes de biologia e de outras disciplinas nesta arte de ensinar e promover a aprendizagem nos estudantes.

O fato de não ter sido dado ênfase a aspectos como prova escrita e atribuição de notas foi proposital, pois longe de trazer uma solução definitiva para tais questões ou sugerir a eliminação de tais procedimentos, o presente manual apresenta práticas que, fundamentadas

nos aportes teóricos nela presente e na roteirização de sua sequência didática, ressignificam tais práticas, propondo uma metodologia de ensino e prática avaliativa que priorize o estudante e seu desenvolvimento cognitivo e pessoal, tornando-o protagonista de seu processo de aprendizagem.

Ainda na esteira do exposto acima, este trabalho traz à tona a necessidade de se conceber o caráter processual da aprendizagem e da avaliação, bem como apresenta uma alternativa à prática exclusivamente conteudista e oracional das aulas ministradas, com pouco espaço para participação ativa dos estudantes e pouca problematização. Estimular a autonomia, a participação, a aprendizagem em grupo e a problematização, possibilita aos estudantes independência intelectual, promovendo o hábito, no estudando, de estudar para aprender e não apenas estudar para uma prova.

Esperamos que a leitura e aplicação desta sequência didática, possibilite crescimento pessoal e intelectual, para aqueles que tiverem contato com ela e ao mesmo tempo proporcione aulas e processos avaliativos mais eficazes, que de fato promovam aprendizagem dos alunos e os conduzam a resultados mais satisfatórios no seu percurso educacional. Por fim como testemunho pessoal, atesto que a pesquisa feita para a elaboração tanto do Trabalho de Conclusão do Mestrado quanto deste Manual, muito contribuiu para meu crescimento, enquanto pessoa e como profissional da educação principalmente na minha forma de ensinar e avaliar meus estudantes. Agradeço a todos que fizeram a leitura deste manual e acolho as sugestões que porventura surgirem.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; CARVALHO, B. A. P.; LIMA, M. M. O. *A Genética no Ensino Médio: uma análise dos conhecimentos dos alunos de escolas públicas da rede estadual e federal em Floriano/PI*. In: CONGRESSO NORTE E NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 11., 2016, Maceió. Anais... Maceió: IFAL, 2016.

BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. São Paulo: Penso editora Ltda., 2018

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Ensino Médio. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Brasília, DF, 1996 disponível em:
< http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm > Acesso em 26/10/2018.

BRÃO, A. F. S.; PEREIRA, A. M. T. B. *Biotecnética: possibilidades do jogo no ensino de genética*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. v. 14, n. 1, p.55-76, 2015.

CARABETTA, V. J. *Uma investigação microgenética sobre a internalização de conceitos de Biologia por alunos do Ensino Médio*. Revista Contemporânea de Educação, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10, p. 1-10, 2010.

DATIG, I ; RUSWICK,C. *Fourqick flipes: Activities for the information Literacy Classroom*. Cooege & Research Libraries News v. 74, n. 5,p. 249-251,257, 2013.Disponível em:<htt://crln.acrlorg/cntent/74/5249.full#sec->.acesso em: 01 nov. 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação Mediadora**: Uma prática em construção da pré escola à universidade . 35. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Escolar, 2018. Brasília: MEC, 2011.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem**: componente do ato pedagógico, 1 ed, São Paulo: Editora Cortez, 2011.

JAIME, M. P.; KOLLER, M. R. T.; GRAEML, F. R. *La aplicación de flipped classroom en el curso de dirección estratégica*. In: *Jornadas internacionales de innovación universitaria educar para transformar*, 12. 2015. Actas... Madrid: UNIVERSIDAD EUROPEA, 2015. p. 119-133.

MORAN, K.; MILSOM, A. The Flipped Classroom in Counselor Education. *Counselor Education and Supervision*, 2015. Disponível em: onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1556-6978.2015.00068.x. Acesso em: 28 abr. 2019

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação**: Da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

ROMÃO, José Eustáquio. **Avaliação Diagnóstica**: Desafios e perspectivas. 9ª ed. São Paulo: Cortez, 2011

SILVA, J. R. S.; Assis, S. M. B. (2010). *Grupo focal e análise de conteúdo como estratégia metodológica clínica-qualitativa em pesquisas nos distúrbios do desenvolvimento*. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, São Paulo, v.10, n.1, p.146-152.

SILVA, M. O.; CICILLINI, G. A. *O potencial das discussões polêmicas nas aulas de Biologia*. In: UNIVERSIDADE, NECESSÁRIAS UTOPIAS E DISTOPIAS; SEMANA DO SERVIDOR, 4.; SEMANA ACADÊMICA, 5., 2008, Uberlândia. Atas... Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2008. p. 1-7.

SAMS, A. BERGMANN, J. **Sala de aula invertida**: Uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Rio de janeiro: LTC, 2016.

TOSI, Maria Rosineide. **Didática geral**: Um Olhar Para o Futuro. Campinas, Alínea, 2003.

VASCONCELOS, Celso dos S. **Avaliação da Aprendizagem: Práticas de Mudança Por Uma Práxis Transformadora.** 6ª ed. São Paulo: Libertad, 2003.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.
Esquema da sequência didática.