

## **INDIVIDUALIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM COM O MODELO ROTACIONAL SALA DE AULA INVERTIDA**

Weider A. C. Santos – weideralberto@gmail.com – Universidade Federal de Alagoas

Luis P. Mercado - luispaulomercado@gmail.com – Universidade Federal de Alagoas

**RESUMO.** *Este artigo discute a possibilidade de utilização da individualização da aprendizagem em um modelo de ensino híbrido rotacional sala de aula invertida, na medida em que buscou investigar como se desenvolve a individualização da aprendizagem em contexto híbrido. Para tanto, o estudo de caso foi realizado com uma turma de 22 estudantes do 8º ano ensino fundamental anos finais e uma professora em um colégio da rede particular de Maceió – AL. Foram analisados depoimentos da professora e aplicado questionário estruturado aos estudantes. O percurso constatou que a efetivação da individualização da aprendizagem acontece quando os recursos, infraestrutura e formação de professores são favoráveis a aplicação.*

**Palavras-chave:** *Sala de aula invertida. Ensino híbrido. Individualização da aprendizagem. Tecnologias Digitais da Informação. Comunicação na Educação.*

## **INDIVIDUALIZATION OF LEARNING WITH THE ROTATIONAL FLIPPED CLASSROOM MODEL**

**ABSTRACT.** *This article discusses the possibility of using the individualization of learning in a rotational hybrid teaching model inverted classroom, as it sought to investigate how it develops the individualization of learning in hybrid context. To this end, the case study was carried out with a class of 22 students in the 8th grade, elementary school final years and a teacher in a private school in Maceió - AL. The teacher's testimonials were analyzed and a structured questionnaire was applied to the students. The course found that the implementation of individualization of learning happens when the resources, infrastructure and teacher training are favorable to application.*

**Keywords:** *Flipped Classroom. Blended Learning. Individualization of Learning. Digital Information Technologies. Communication in Education.*

---

Submetido em 15 de junho de 2019.

Aceito para publicação em 20 de agosto de 2019.

### **POLÍTICA DE ACESSO LIVRE**

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona sua democratização.

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto da cultura digital, com o desenvolvimento das TDIC em cenário de web 2.0 (colaborativa ou web social), web 3.0 (semântica) e web 4.0 (simbiótica) (COLL e MONEREO, 2010; MAGRANI, 2018), refletir sobre como educar implica processos de ensino e aprendizagem. Esses coexistem em espaços virtuais e geográficos (BACKES e SCHLEMMER, 2013), que ampliam e ressignificam a atuação do professor na relação com estudantes em espaços abertos, contínuos e integrados. Nesse sentido, o avanço das TIC em contexto da educação on-line traz, como proposta metodológica, o ensino híbrido às estruturas educacionais vigentes como possibilidade de combinar o melhor dos dois mundos (CHRISTENSEN, HORN e STAKER, 2013; HORN e STAKER, 2015), ao mesclar o on-line com o espaço físico presencial desde modelos sustentados e disruptivos para uma realidade de articulação e integração à educação.

O blended learning ou ensino híbrido, propõe a integração do físico ao ensino on-line, ao passo que parte do processo de ensino e aprendizagem é realizado com alguma tecnologia digital no ambiente presencial ou externo a ele, como recurso para a orientação ou enquanto plataforma on-line que reúne informações sobre o percurso dos estudantes, a fim de auxiliar na individualização da aprendizagem, e parte no ambiente de aprendizagem presencial com o tempo destinado a função de mediação do professor, interação, colaboração e possíveis atividades ativas.

Para Vásquez (2016), híbrido também significa combinar a tecnologia mais antiga e a mais recente a fim de melhorar os processos na promoção da aprendizagem e desempenho dos estudantes. Além disso, a proposta metodológica não se efetiva apenas pela integração de tecnologias e mídias, mas em condições à aprendizagem centrada no estudante (PÉREZ GÓMEZ, 2015), desde uma educação interconectada, adaptável, flexível e articulada.

Nesse contexto, apresentamos uma experiência desde um estudo de caso realizado com estudantes e professores da educação básica, no ensino fundamental anos finais, com as disciplinas de Ciências e História, com o modelo rotacional sala de aula invertida. Objetivamos – nesse artigo – apresentar como se desenvolveu o processo de individualização da aprendizagem utilizando o QuizBean na inversão com a disciplina de Ciências e 22 estudantes. A experiência retrata o percurso do planejamento da atividade, confecção do quiz e feedback dos estudantes e da professora sobre o processo de mediação pedagógica e a avaliação formativa e processual em que se desenvolveu desde a prática híbrida com o modelo rotacional sala de aula invertida.

Para tanto, dialogamos com Horn e Staker (2015) e Moran (2015) para entender o contexto híbrido e a visão ecossistêmica da prática, sala de aula invertida em Bergmann (2018) e Bergmann e Sams (2014, 2016 e 2018), individualização da aprendizagem em Moran (2015), Pérez Gómez (2015) e Valente (2018). Por fim, articulamos a construção do QuizBean, o feedback dos sujeitos envolvidos e as contribuições emergentes do estudo de caso em questão.

## 2 ENSINO HÍBRIDO, MODELOS SUSTENTADOS E DISRUPTIVOS À EDUCAÇÃO

O ensino híbrido, enquanto inovação disruptiva em Christensen, Horn e Staker (2013), é definido por Horn e Staker (2015) como programa formal que se estabelece – necessariamente – de um momento on-line, em que o estudante é sustentado por orientações e controlado seu tempo, lugar e ritmo de aprendizagem; em sala de aula presencial, são utilizadas tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) em atividades ativas mediadas pelo professor demarcando o ambiente por colaboração e interação. Por fim, a integração das TDIC ao ambiente de aprendizagem presencial se caracteriza pela gestão das informações dos estudantes ao longo da aprendizagem a serviço de uma experiência integrada, personalizada.

Nessa perspectiva, o ambiente de aprendizagem suportado pelas TDIC libera tempo e estratégias além da instrução para uma relação dialógica de ação-reflexão-ação mediada por experimentação, resolução de problemas, reflexão, produção coletiva e acompanhamento individualizado capaz de ressignificar a prática pedagógica na relação de integração com as TDIC a favor da personalização da aprendizagem (VÁSQUEZ, 2016). Entretanto, faz-se necessária a coexistência de estratégias, métodos ou metodologias pedagógicas que tornem a aprendizagem significativa assentada em conceitos existentes e internalizados nos esquemas mentais dos estudantes que, por meio da interação, resultem em novas aquisições conceituais, isto é, novos esquemas mentais (AUSUBEL, 1968). Dessa maneira, para Bailey *et al.* (2013), Dziuban, Hartman e Moskal (2004) e Horn e Staker (2015), formamos um ecossistema entre TIC, prática pedagógica, interação e colaboração entre professor e estudante em favor da aprendizagem.

### 2.1 A visão ecossistêmica no contexto híbrido

A visão ecossistêmica discute híbrido desde a não divisão entre humano e não humano, do local e global geolocalizados em espaços e tempos distintos, porém complementares e da materialidade e imaterialidade na composição da totalidade social, técnica e científica sob a unicidade dessa rede associativa entre atores.

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

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

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

## **2.2 Mediação pedagógica em contexto de ensino híbrido**

A mediação pedagógica não é uma categoria desconhecida à educação, na medida em que mediar diz respeito a uma prática pedagógica que aproxima estudantes dos ciclos de desenvolvimento potencial desde esquemas mentais previamente construídos ao longo de suas histórias (VYGOTSKY, 1991). Além disso, o professor tem na interação social um dos elementos motivadores a colaboração em um ambiente de aprendizagem. Nesse contexto, mediar significa conectar-se a realidade dos indivíduos desde suas experiências (DEWEY, 1976), com a produção de novos conhecimentos.

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

O professor – nesse cenário – passa de reprodutor de conteúdos para mediador da realidade dos estudantes em busca de novas relações materiais e sociais frente as demandas da Sociedade da Informação (PEREZ e CASTILHO, 1999). É importante destacar, conforme Junges e Behrens (2015), que esse processo se constrói desde o ato de planejar, coordenar, facilitar e moderar, de acordo com os objetivos de aprendizagem, interesses e competências dos estudantes. Nesse aspecto, a mediação se constitui na intencionalidade, interação, flexibilização, linguagens, resolução de conflitos e motivação (MACHADO e TORRES, 2017; MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2013; THADEI, 2018) para os estudantes liderados pelo professor mediador que os aproxima do objeto de conhecimento.

As TDIC se apresentam – portanto – segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), como facilitadoras para a personalização, individualização e diferenciação da aprendizagem, recurso preponderante na dinâmica de organização das informações em ambiente de aprendizagem que reúne diferentes sujeitos com necessidades específicas mediados pelo professor em atividades personalizadas. Para isso, Zirtae e Nonreb (2015) acreditam estar em uma questão metodológica o alcance desse panorama híbrido, uma vez que falamos da disrupção de uma concepção de educação industrial, centrada no modelo expositivista de aula para uma abordagem fortalecida pela interação, colaboração e descentralização do poder, isto é, de uma perspectiva metodológica acompanhada de alteridade.

Nessa lógica, Coll (2000) e Moran, Masetto e Behrens (2013) concordam que mediar não constitui apenas em processos geridos por tecnologias que auxiliam o

professor no trabalho de personalização da aprendizagem, antes provoca a construção de um projeto pedagógico que compreenda os papéis das TDIC em relação às práticas pedagógicas, a gerar aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1968) na existência de conteúdo relevante e atitude favorável à aprendizagem aliada a capacidade criativa do professor na construção das atividades. Portanto, a mediação em contexto de ensino híbrido acontece quando combinamos TDIC, atividades, espaços de aprendizagem, planejamento e organização dos conteúdos, *expertise* do professor, interesse dos estudantes e incentivamos a relação dialógica no processo de ensino e aprendizagem (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2013; PÉREZ GÓMEZ, 2015; ZABALA e ARNAU, 2010), com a avaliação como estratégia de formação e promoção da aprendizagem. É necessário que a aprendizagem seja colaborativa, interativa, de atividades e relações que permitem autoria e coautoria, com a sala de aula sem limites físicos e estruturais, com elementos on-line e presencial físico a inter-relacionar os conceitos de educação formal, informal e não formal.

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

### **3 SALA DE AULA INVERTIDA: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA SUSTENTADA E ATIVA**

A SAI, que pressupõe a inversão dos momentos ‘tarefa de casa’ com a ‘aula’ em sala de aula presencial, é designada como uma modalidade de ensino híbrido ostensivamente difundida por Bergmann e Sams (2018), e tem em seu *framework* contribuições da *inverted classroom* de Lage, Platt e Treglia (2000), *thayer method* de Sylvanus Thayer (BERGMANN e SAMS, 2016); *peer instruction* de Eric Mazur (BRANCO e ALVES, 2015); *classroom flip* por Baker (2000), *TEAL/Studio Physis* desenvolvido pelo professor John Belcher (VALENTE, 2018); *Team-Based Learning* por Larry Michaelsen (CAMARGO, 2018); *reversing the classroom* de Foertsch *et al.* (2000, apud WINTER, 2018) e ampliação das videoaulas com a Khan Academy (KHAN, 2013). Também a abordagem construtivista *From Sage on the Stage to Guide on the Side* de Alisson King que destaca a ação do professor como provocador e intérprete da realidade dos estudantes, valorizando o conhecimento prévio e fomentando a ação-reflexão-ação constituintes da aprendizagem ativa (AUSUBEL, 1968; FREITAS, 2015). Além disso, é ampliada, para Bergmann e Sams (2016), como possibilidade de promoção da autonomia dos estudantes, desde o resgate prévio do conteúdo e flexibilização do currículo para atender as necessidades e o ritmo de cada um.

Nesse sentido a SAI adquire status de uma prática pedagógica sustentada na personalização da aprendizagem, em que o professor ajusta os processos de ensino e aprendizagem às singularidades dos estudantes, em um movimento que diz respeito à mentalidade de deslocar a atenção para o estudante. Assim, a SAI não se restringe à entrega do conteúdo previamente, mas agrega o trabalho mediador e contextualizado do professor junto aos estudantes. Nessa perspectiva, o professor que se lança à

inversão necessita compreender o desenvolvimento da personalização, individualização e diferenciação da aprendizagem na SAI; avançar de uma abordagem essencialmente behaviorista para uma prática pedagógica cognitivista ao respeitar o sujeito e sua realidade histórica e social.

#### **4 A PERSONALIZAÇÃO, INDIVIDUALIZAÇÃO E DIFERENCIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

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

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

[...] os alunos podem aprender se aprendermos como ensiná-los de forma adequada e personalizada. Não devemos esquecer que educar significa estimular a partir do interior, ajudar a criar e ampliar as próprias capacidades e os talentos únicos de cada um. É preciso consolidar a confiança e o otimismo. (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 120).

O processo de ensino e aprendizagem nesse tempo decorre da autocrítica e percepção das transformações socioculturais e intensificação das TIC dentro e fora das escolas. Assim, Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e Horn e Staker (2015) propõem, como possibilidade congruente as transformações e demandas da sociedade por uma educação pós-industrial, o ensino híbrido como uma metodologia aberta, flexível e aglutinadora dos saberes docentes que tem no trabalho pedagógico a perspectiva da personalização, individualização e diferenciação. Desse modo, a disponibilidade da orientação em ambiente on-line pode liberar o tempo em sala de aula presencial às atividades centradas no estudante com a personalização da aprendizagem. Essa, por sua vez, efetiva-se com conteúdo intencional de acordo com as necessidades de aprendizagem e avança por oportunizar um ambiente de autoaprendizagem cujo objetivo é reconhecer as lacunas e potencialidades dos estudantes, o que para Horn e Staker (2015) e Wong, Vuong e Liu (2017) significa considerar o ritmo dos estudantes e orientá-los aos avanços desde as lacunas que possam existir no momento da aprendizagem mediada pelo professor.

Aliada à personalização da aprendizagem está a individualização que consiste, desde um currículo prescrito, em organizar por grupos ou individualmente conhecimentos e habilidades de acordo com as necessidades de aprendizagem para os estudantes, enquanto na personalização os estudantes avançam para além do currículo prescrito de acordo com seus interesses e curiosidades (Quadro 1).

**Quadro 1. Individualização e personalização da aprendizagem.**

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>
Individualização da aprendizagem	Individualizar implica planejamento, orientação e atividades destinadas aos estudantes de acordo com as necessidades do currículo integrado ao ritmo, conhecimento prévio e suas habilidades. Em um mesmo ambiente de aprendizagem os estudantes progridem em diferentes tempos e velocidades conforme os objetivos de aprendizagem.
Personalização da aprendizagem	Personalizar significa ir além do currículo prescrito oportunizando aprendizagem centrada no estudante, de maneira que a dinâmica em sala de aula presencial se configura desde a necessidade, preferências, interesses e curiosidades dos estudantes.

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

Por fim, temos o caráter da diferenciação da aprendizagem, que em Valente (2018) se aproxima da personalização porque o currículo se adapta aos interesses e às capacidades dos estudantes. Nessas condições, segundo Carbaugh e Doubet (2015) e Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), personalizamos e diferenciamos quando o processo de ensino e aprendizagem é centrado no estudante, ou seja, os materiais educacionais digitais e a dinâmica em sala de aula presencial são adaptados aos interesses e perfis de aprendizagem dos estudantes com a diferenciação criando condições para que avancem da compreensão conceitual à autoaprendizagem, a autonomia intelectual, enquanto a ação de individualizar é centrada no planejamento e orientação do professor.

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

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

O impasse por materializar a aprendizagem para o domínio se encontra, para Bergmann e Sams (2018), em estruturas curriculares prescritas que, em geral, são conteudistas e inflexíveis pautadas em numerosos objetivos de aprendizagem, desfavorecendo a construção de um currículo flexível e facilmente personalizável às

necessidades e interesses dos estudantes que avançam no contexto da inversão. Além disso, ser professor na flipped mastery model é dominar o conteúdo e reconhecer quando é preciso pesquisar e se preparar para atividades de argumentação e debate com os estudantes.

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

## 5 O PERCURSO DE CONSTRUÇÃO DO QuizBeann E AS VOZES DOS SUJEITOS

O percurso foi constituído desde um estudo de carácter misto, qualitativo e quantitativo na disciplina de Ciências com 22 estudantes do 8º ano do ensino fundamental anos finais, em um colégio da rede particular em Maceió – AL. O estudo de caso foi realizado entre o 1º semestre de 2018 ao 2º semestre. Utilizamos a plataforma Qualtrics® para formatação e entrega da entrevista estruturada pelo grupo WhatsApp® da turma e uma entrevista semiestruturada com a professora de Ciências sobre o processo de individualização da aprendizagem.

A participação da professora incidiu de forma voluntária, salvaguardando o anonimato indicado nos excertos por PROF1; e para garantir a seriedade da pesquisa e da instituição, proponente a professora assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

### 5.1 O QuizBean como possibilidade de individualização da aprendizagem.

O QuizBean (Fig. 1) é uma plataforma de questionários com perguntas e respostas utilizada para investigar o conhecimento sobre algum assunto, em uma dinâmica de jogo. É utilizado com a finalidade de praticar e aperfeiçoar o conhecimento abordado, como um questionário de base.

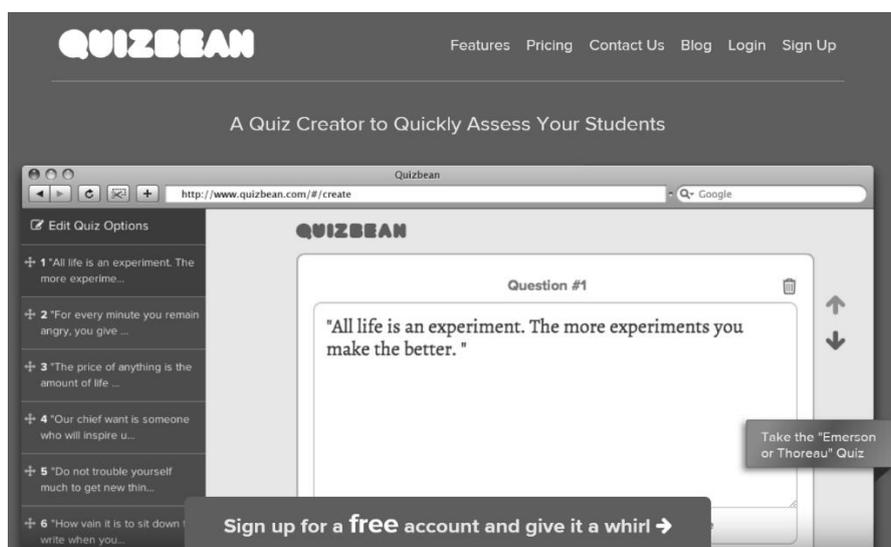


Figura 1 - Plataforma QuizBean.

Fonte: <https://www.quizbean.com/home>

A plataforma é gratuita para cadastro de até 25 estudantes, permite criar questões com figuras e vídeos, indica o número de acessos e disponibiliza as questões de forma randômica. Além disso, é possível organizar os estudantes cadastrados pelo tempo e número de questões que lograram êxito e liberar ou não o *feedback* sobre a relação erros e acertos de maneira individualizada.

Escolhemos o QuizBean pelo caráter fácil, rápido e acessível aos celulares com pacotes de dados. Como a maior parte dos estudantes acessavam o conteúdo digital pelo celular, buscamos um recurso que facilitasse a abordagem e contemplasse a necessidade de uma internet de dados.

## 5.2 Como aconteceu a individualização da aprendizagem?

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

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

A primeira experiência de individualização da aprendizagem, foi realizada pela PROF1 na disciplina de Ciências utilizando o *QuizBean* (Fig. 2) para aprofundamento da aprendizagem sobre o tema “Evolução”.

The screenshot displays the QuizBean dashboard for a quiz titled "Evolução - 8º ano". The dashboard includes a navigation bar with "QUIZBEAN", "Quizzes", "Classes", and "Students". Below the navigation bar, there are buttons for "Create Quiz", "Add Quiz", "Create Class", and "Add Students". The main content area shows the quiz details, including the date "Sent on 02/10/2018" and the number of questions, total times taken, and overall average score. A table lists the questions and their correct answers.

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

Figura 2 - Dashboard do QuizBean.

Fonte: Elaborada pelo autor, com base na pesquisa realizada em 2018.

Na ocasião, foi construída uma avaliação *on-line*, com prazo determinado, para reconhecer os conceitos aprendidos em sala de aula após a atividade de construção. A avaliação *on-line* foi construída levando em consideração os níveis taxonômicos, a fim de individualizar os grupos para os encontros e atividades presenciais.

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

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

[...] tempo de leitura, correção, correção, correção e novamente até fazer atingir os objetivos de aprendizagem. Enquanto o tempo de ensino e dispersão em sala de aula são dirimidos pelas construções, em casa o tempo dobrou para planejar, corrigir e organizar novas atividades para o próximo encontro.

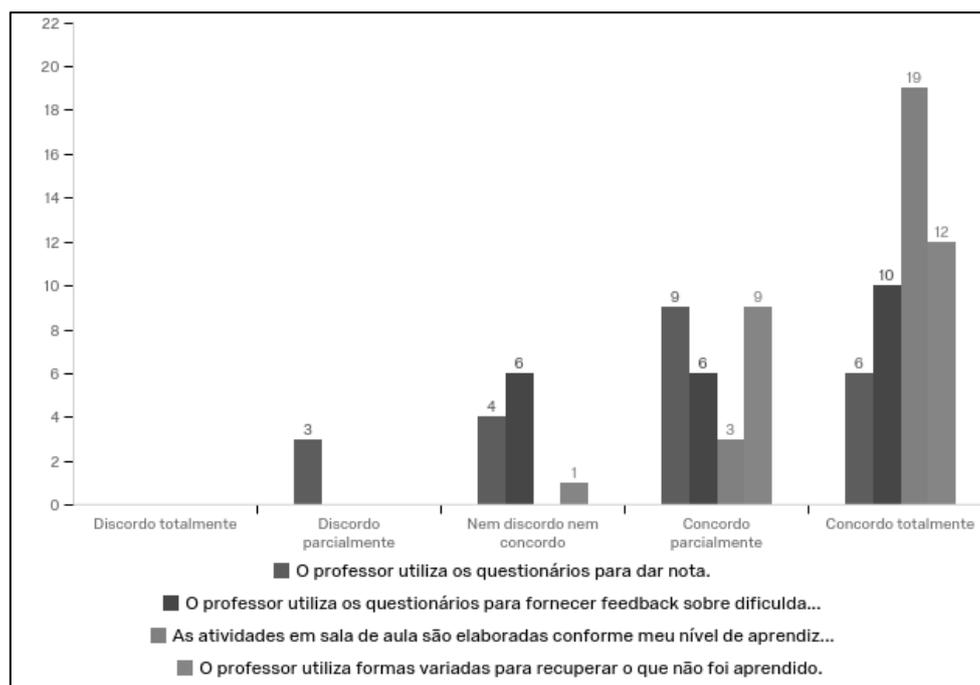
Nesse sentido, a individualização da aprendizagem desafia a educação do presente, porque transforma por completo a prática do professor em sala de aula presencial (BACICH, TANZI NETO e TREVISANI, 2015), assim como reprograma a ideia de planejamento e avaliação da aprendizagem, uma vez que a atividade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

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

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

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

Para os estudantes (Fig. 3), a ação avaliativa, embora o elemento 'nota' tenha um valor simbólico considerável, não foi percebida enquanto elemento de controle e juízo de valor durante a metodologia, mas como meio favorável a aprendizagem.



**Figura 3 – Importância do processo de avaliação da aprendizagem.**

Fonte: Elaborada pelo autor, com base na pesquisa realizada em 2018.

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

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

Assim, é possível, do ponto de vista cognitivista da SAI, afirmar que tanto a avaliação processual quanto a formativa têm seu *locus* na individualização da aprendizagem, alimentada por *feedback* e construção de atividades em favor da diferenciação. Nesse contexto, as TIC é o elemento subjacente da prática, sendo o elemento preponderante a mediação que – segundo Pérez Gómez (2015) – acontece na relação pelo mundo e para o mundo, intercâmbio e colaboração entre professores-estudantes, estudantes-estudantes e estudantes-professores.

## 6 CONCLUSÃO

Constatamos, em nossa experiência, que a perspectiva da individualização da aprendizagem é possível quando os elementos objetivos como a taxonomia de Bloom invertida e o planejamento se integram e facilitam a diferenciação por níveis de habilidades e competências a reorganizar os pares durante o percurso da aprendizagem, na medida em que – para uma turma de 22 estudantes – uma carga horária de três

horas-aula semanais e a demanda do professor em trabalhar com seis turmas ao mesmo tempo, impossibilitaram a perspectiva da personalização. Por conseguintes, a individualização da aprendizagem pode ocorrer porque é uma maneira de direcionar a aprendizagem sem rupturas com relação ao currículo prescrito, o que – para um cenário de personalização da aprendizagem, em nossa realidade – não seria possível pelo caráter disruptivo do ponto de vista do currículo, enquanto estrutura, organização, política e sistema educacional.

Para que esse cenário se efetive, o professor precisa de mais tempo em sala de aula ou em atividades de planejamento, a fim de analisar os dados obtidos, por meio das atividades on-line e em sala de aula presencial, e, assim, deliberar novas atividades com base nos objetivos de aprendizagem, necessidades e potencialidades dos estudantes.

As limitações podem ser recursos tecnológicos, organização e planejamento da prática pedagógica e formação para a utilização da perspectiva híbrida de ensino com a individualização da aprendizagem como centro no desenvolvimento dos estudantes. Isso porque os processos que efetivam uma abordagem híbrida em individualizar requer, para turmas numerosas, tecnologias disponíveis que forneça feedback ao professor das ações que precisa implementar em sala de aula presencial.

Os contributos para futuras pesquisas descendem por investigações que reflitam sobre a utilização de plataformas adaptativas e de gerenciamento da aprendizagem no processo de individualização, aspectos formativos para o professor na utilização de modelos híbridos e personalização da aprendizagem e a importância da mediação pedagógica no cenário híbrido.

## REFERÊNCIAS

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

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

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

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

BAILEY, John; ELLIS, S.; SCHNEIDER, C.; ARK, T. V. Blended learning implementation guide. **Foundation for Excellence in Education**. Getting Smart, 2013. Disponível em: [http://digitalllearningnow.com/site/uploads/2013/02/DLNSmartSeries-BL-paper\\_2012-02-05a.pdf](http://digitalllearningnow.com/site/uploads/2013/02/DLNSmartSeries-BL-paper_2012-02-05a.pdf). Acesso em: 6 out. 2018.

BAKER, J. W. The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side. *In*: J. A. Chambers (ed.). Selected papers from the **11th International Conference on College Teaching and Learning**, Jacksonville, Florida, p. 9-17, 2000. Disponível em: <http://www.classroomflip.com/>. Acesso em: 7 out. 2018.

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

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

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flipped learning for elementary instruction**. Virginia: ISTE, 2016.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

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

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

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

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

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

COLL, César; MONEREO, Carles. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

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

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

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

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

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

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

- MACHADO, Mércia F.; TORRES, P. L. Mediação pedagógica da aprendizagem a distância: princípios e estratégias. **Revista Observatório**, Palmas, v. 3, n. 4, p. 165-189, jul./set. 2017.
- MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas**. Rio de Janeiro: FGV, 2018.
- MORAN, José M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.
- MORAN, José M.; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.
- PEREZ, F. G.; CASTILLO, D. P. **La mediación pedagógica**. Buenos Aires: Ciccus, 1994.
- PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. **Educação na era digital: a escola educativa**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- SCHLEMMER, Eliane. Hibridismo, multimodalidade e nomadismo: codeterminação e coexistência para uma educação em contexto de ubiquidade. *In*: MILL, Daniel; REALI, A. (org.). **Educação a distância, qualidade e convergências: sujeitos, conhecimentos, práticas e tecnologias**. São Carlos: EdUFSCar, p. 19-35, 2006.
- SILVA, Sílvia M.; ALMEIDA, C. M.; FERREIRA, S. Apropriação cultural e mediação pedagógica: contribuições de Vygotsky na discussão do tema. **Pedagogia em Estudo**, Maringá. v. 16, n. 2, p. 219-228, abr./jun. 2011.
- THADEI, Jordana. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 91-105.
- VALENTE, José A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 26-44.
- VÁSQUEZ, M. Modelos blended learning en educación superior. Innovación en la enseñanza. **XVII Encuentro Internacional Virtual Educa**. Porto Rico, 2016.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- WINTER, J. W. Performance and motivation in a middle school flipped learning course. **TechTrends**. 62, p. 176-183, 2018.
- WONG, Patrick C.; VUONG, L. C.; LIU, K. Personalized learning: from neurogenetics of behaviors to designing optimal language training. **Neuropsychologia**, 98, p. 182-2000, 2017.
- ZABALA, Antoni; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- ZIRTAE, A.; NONREB, O. Os professores daqui a cem anos. Brincando com o tempo. *In*: JARAUTA, B.; IMBERNÓN, F. (org.). **Pensando no futuro da educação: uma nova escola para o século XXII**. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 51-62.