

## **1. INTRODUÇÃO**

Várias instituições de ensino público, especificamente do Estado de Roraima, na tentativa de acompanhar as mudanças causadas pela Pandemia da Covid-19, em que uma das consequências do distanciamento social foi a suspensão das aulas presenciais, optaram em dar continuidade aos estudos dos alunos, mantendo a parte formativa, na tentativa de manutenção do vínculo estabelecido entre o estudante e a escola antes da Pandemia, de modo que tem trabalhado para desenvolver estratégias que amenizem essa situação, no qual sem uma padronização por parte da Secretaria Estadual de Educação e normativas do Conselho Nacional e Estadual de Educação (CNE e CEE/RR), algumas escolas optaram pela utilização de ambientes virtuais de aprendizagem, tais como: Google Classroom e Edmodo. Apesar de existirem algumas que utilizam apenas as redes sociais (Facebook, WhatsApp) para proporcionar o ensino não presencial.

Sendo assim, surgiu o interesse em investigar um desses AVAs, o Google Classroom, e como a aplicação da IA poderia melhorá-lo, almejando-se uma maior contribuição no processo de ensino e aprendizagem, principalmente neste período de ensino não presencial. Enfatiza-se que a proposta não pretende resolver os problemas da educação e muito menos das desigualdades sociais evidenciadas no Brasil quanto ao uso e acesso às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), e sim emergir uma reflexão em busca de um aperfeiçoamento no processo de ensino.

## **2. AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (AVA)**

Nessa seção, faremos uma abordagem sucinta envolvendo a necessidade de formação dos indivíduos quanto à utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, a fim de contextualizar para a breve descrição à respeito de Ambiente Virtual de Aprendizagem, cujo objeto de estudo é o Google Classroom, devido a relevante contribuição do AVA no

processo de ensino e aprendizagem.

## **2.1 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO**

Com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017 para o Ensino Fundamental e em 2018 para o Ensino Médio, na qual se propõe um ensino centrado no estudante por meio de metodologias ativas juntamente com as TDICs, não há mais espaço para aceitar e manter o sistema tradicional de educação do ensino público com a falta de políticas públicas que impossibilitam investimentos financeiros e modernização do sistema educacional. As tecnologias estão cada vez mais avançando e a educação não está acompanhando estas mudanças no seu sistema de ensino público.

Visto que não se equipa as escolas públicas com tecnologias e nem internet, e não se dá formação continuada aos professores para saberem utilizar as TDICs quando a escola oferece, fica difícil alcançar a qualidade na educação tão almejada, bem como, atender

[...] as necessidades sociais no que se diz respeito à formação de indivíduos capazes de atuar utilizando tais tecnologias nos diversos ramos da sociedade e agir com criticidade sendo aptos a analisar situações e resolver problemas, de forma individual ou em conjunto (PALMA; SANTOS, 2019, p. 2).

Diante desse impasse, para contemplar as necessidades sociais quanto à formação dos indivíduos ao uso das TDICs, bem como na tentativa de acompanhar os avanços tecnológicos e mudanças quaisquer no mundo, os AVAs surgem como uma oportunidade muito importante na educação, podendo dinamizar o processo de ensino e aprendizagem, seja como complemento e extensão da sala de aula do ensino presencial, seja agora na atual realidade da Pandemia pelo Coronavírus e distanciamento social, como forma de manter a formação dos estudantes, com continuidade de seus estudos e vínculo com a escola, com seus professores e com seus colegas de turma. Contudo, pelo desuso da ferramenta num ensino híbrido, a escola vê-se como se tivesse que se reinventar, aprendendo novamente e superando as dificuldades para oferecer o ensino não presencial, pois no Brasil, as escolas públicas são regulamentadas para o ensino

presencial, não tendo carga horária para a Educação à Distância (EaD) para a etapa da Educação Infantil e Ensino Fundamental, sendo vinte por cento e trinta por cento da carga horária de EaD para o Ensino Médio, respectivamente nos cursos diurnos e noturnos (BRASIL, 1996; BRASIL, 2018).

Segundo Kusma e Camas (2016, p.6)

No Brasil, a legislação garante a utilização da educação à distância de forma complementar no ensino fundamental. O §4.º do art. 32 da Lei 9.394/96 determina que: “O ensino fundamental será presencial, sendo o ensino a distância utilizado como complementação da aprendizagem ou em situações emergenciais.”

Os AVAs são sistemas desenvolvidos para mediar, facilitar e gerir os processos de ensino e aprendizagem via *web*. São compostos por um conjunto de ferramentas tecnológicas que propiciam a distribuição de materiais de estudos (imagens, vídeos, textos, áudios/*podcast*, entre outros), a edição dos conteúdos, o desenvolvimento de atividades avaliativas, o acompanhamento do desempenho dos alunos, a interação por comunicação síncrona e assíncrona (fórum, *chat*, mensagem.) e suporte online. Além de permitirem a conexão com *links* de internet para conteúdos externos (PEREIRA, 2013; FRANÇA, 2009; CARVALHO NETO, 2009 apud KUSMA; CAMAS, 2016).

Na literatura pesquisada, quanto a ampliação do espaço da sala de aula e relevante contribuição para o processo de ensino e aprendizagem, encontra-se bastante menções dos AVAs gratuitos e mais utilizados no Brasil, destacando-se: o Moodle, a Khan Academy, o Google Classroom e o Edmodo. Contudo, mesmo diante das relevantes contribuições dos AVAs na educação, ainda permanece um cenário de

[...] baixa quantidade de estudos avaliativos, políticas públicas de avaliação e relatos de experiência como um dos empecilhos que nos permitem a identificação e debate das problemáticas relacionados a utilização dos AVA's e do ensino híbrido e, conseqüentemente, sua melhoria. (LAGUARDIA, 2007 apud PALMA; SANTOS, 2019, p.2).

As instituições de ensino público do Estado de Roraima, especificamente na Capital Boa Vista, na tentativa de acompanhar as mudanças causadas pela Pandemia da Covid-19 e dar

continuidade aos estudos dos alunos, onde as escolas se mantêm fechadas, tem trabalhado para desenvolver estratégias que amenizem essa situação, na qual sem uma padronização por parte da Secretaria Estadual de Educação ou normativas do Conselho Nacional e Estadual de Educação, algumas escolas optaram pela utilização dos AVAs: Google Classroom e Edmodo. Apesar de existir algumas que utilizam apenas as redes sociais (Facebook, WhatsApp) para proporcionar o ensino não presencial.

Sendo assim, surgiu o interesse em investigar o Google Classroom e como a aplicação da inteligência artificial neste AVA poderia melhorá-lo, contribuindo ainda mais no processo de ensino e aprendizagem, principalmente neste período de ensino não presencial. Pode-se considerar uma vantagem deste ambiente o fato de não ser uma plataforma *Learning Management System* (LMS), que geraria gastos com hospedagem e custo de implementação. Entretanto, por não ter código aberto, inviabiliza qualquer pessoa que não esteja atrelada às suas respectivas empresas, de proporem algoritmos de IA em seus softwares. Além disso, sua interface é semelhante às redes sociais, bastante utilizadas pela maioria dos estudantes atualmente, bem como

Uma tendência crescente na parte da educação on-line nas escolas é o uso de software como Google Classroom e Edmodo. Apesar dessas plataformas não poderem ser chamadas de LMS, apresentam melhores resultados em termos de aprendizado digital, pois permitem criar ambientes de aprendizado social muito semelhantes ao Facebook ou Instagram. Nas escolas, se focarmos mais nos resultados e menos na formalidade do que é estabelecido, essas duas plataformas estariam entre as melhores opções. (<https://bit4learn.com/pt/lms/>).

A seguir abordaremos o Google Classroom.

## **2.2 GOOGLE CLASSROOM (GOOGLE SALA DE AULA)**

O Google Classroom, no Brasil conhecido como Google Sala de aula, veja a Figura 1, é um ambiente virtual de aprendizagem lançado em 2014, como uma plataforma educacional voltada para o *Blended Learning*, isto é, aprendizado híbrido que mescla o ensino tradicional/presencial com o virtual através de TDIC. De acesso gratuito e apenas para as

escolas inclui uma inscrição com todas as ferramentas do *G Suite for Education*. Esta plataforma online tem a finalidade de ajudar “alunos e professores a organizar as tarefas, aumentar a colaboração e melhorar a comunicação.” (GOOGLE, 2020). Após a inscrição na plataforma, o professor pode criar grupos/sala virtual de aula/turma e através de um código fornecido pelo ambiente, adicionar seus alunos ou fazer convites via e-mails (KUSMA; CAMAS, 2016).



Fonte: GOOGLE (2020)

O Google Classroom assemelha-se com a interface do Facebook, onde as informações podem ser colocadas em ordem cronológica. De maneira que todas as informações publicadas nessa plataforma estão sujeitas a comentários do público pertencente à turma. Pode ser utilizada por meio de vários dispositivos, tais como smartphones, tablets, notebooks e computadores, dispõe de características *E-learning (electronic learning)*, isto é, aprendizagem eletrônica direcionada para fora do ensino presencial ou não, pois tanto os alunos como os professores podem trabalhar em horário qualquer, independente do lugar. E de suas ferramentas de produtividade que inclui e-mail, documentos, armazenamento e demais aplicativos do Google, tais como: o Drive, planilhas eletrônicas, apresentações de slides, editores de texto (MARTINS et al., 2019; LIMA et al., 2018; KUMAR; BERVELL, 2019).

A seguir, apresenta-se as vantagens e desvantagens do Google Classroom no Quadro 1, compiladas das seguintes pesquisas: Palma e Santos (2019), Lima et al. (2018), Pereira et al. (2018), Martins et al. (2019), Google (2020).

**Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do Google Classroom.**

<b>GOOGLE CLASSROOM</b>	
VANTAGEM	DESVANTAGEM
Interface simples e fácil de usar.	Ausência de controle de frequência.
Controle de acesso	Ausência de Diário de Classe.
Possibilidade de articulação com outras ferramentas do Google, o Google Drive por exemplo.	Ausência de gráficos, relatórios e estatística de participação ou progresso do aluno.
Simplificação e distribuição de tarefas e materiais.	Ausência de gamificação.
Inserção de recursos audiovisuais (podcast, imagens, vídeos ou links)	Não saber quais os conteúdos os alunos mais acessam.
Elaboração ou inserção de questionários/enquetes/testes.	Integração limitada por ser integrada apenas ao Google Suite e sem possibilidades de integração a aplicativos externos como ferramentas de LMS e plataformas de marketing.
Elaboração ou inserção de documentos (textos, livros, artigos, tabelas, apresentação e planilhas eletrônicas.)	Necessidade de acesso à internet para o funcionamento.
Ferramentas de comunicação, interação, produção e cooperação (fóruns, chats, feed) para postagem	Impossibilidade de compartilhamento do espaço do aluno com pais ou responsáveis.
Ferramentas de avaliação da aprendizagem com atribuição de notas	

### **3. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E OS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

Continuamente a sociedade sofre mudanças em suas mais variadas esferas e grande parte dessas transformações decorre pelos avanços tecnológicos. Surgem então, diferentes demandas que exigem novas competências e técnicas por parte do homem para que ele possa

permanecer no processo de evolução (SANTOS, 2017). Nessa lógica, descreveremos como a Inteligência Artificial e suas aplicações podem otimizar os Ambientes Virtuais de Aprendizagem e tomaremos como exemplo o Google Classroom. A partir dessa ferramenta, apontaremos algumas melhorias baseadas em IA a fim de que o processo de ensino aprendizagem seja melhor potencializado.

### **3.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUAS APLICAÇÕES NOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**

A Inteligência Artificial é um dos artefatos que surgiu consequente as ascensões tecnológicas e que vem sendo uma grande aliada nos últimos tempos para o progresso da humanidade, uma vez que, suas técnicas podem ser utilizadas na solução de problemas em diferentes níveis de complexidade e de forma mais eficaz que os procedimentos tradicionais (OLIVEIRA et al., 2019). E segundo Rosa (2011), graças a alta aplicabilidade da IA, ela pode ser empregada desde em tarefas do cotidiano, como na correção automática de uma palavra por meio do corretor ortográfico existente nos *smartphones*, até mesmo em atividades de tomadas de decisões, papel esse geralmente desempenhado por um especialista, como na medicina, no mercado financeiro e no mercado de trabalho.

De acordo com a literatura, na área da Educação a aplicação da IA também é uma realidade que vem sendo estudada nas últimas décadas, onde buscam por inovações nessa área, já que, apesar de muitos outros setores da sociedade tenham se atualizado e aperfeiçoado ao longo dos anos, consequente as evoluções tecnológicas, a Educação ainda enfrenta um descompasso neste processo.

Conforme o relatório Tendências em Inteligência Artificial na Educação no período de 2017 a 2030, estudos no que diz respeito à aplicação da IA à Educação irão na direção do uso de sistemas em conjunto com tecnologias de inteligência artificial que visam o ensino e aprendizagem, em que

Os principais sistemas educacionais que se utilizam dessas tecnologias são os Sistemas Tutores Inteligentes Afetivos (STIs), os *Learning Management Systems* (LMSs), a Robótica Educacional Inteligente e os *Massive Open Online Course* (MOOCs), no que se refere a *Learning Analytics* (LA). (SENAI, 2018, p. 12).

Portanto, a IA permite na Educação a criação de ferramentas que possam facilitar o processo de ensino e que proporcionem aos estudantes um aprendizado personalizado e centrado em suas especificidades, uma vez que, é inviável tanto dispor um professor para cada aluno quanto um só professor atender as necessidades de trinta alunos em uma sala de aula (JORNAL DA USP, 2018).

Dentre as tecnologias que mais podem usufruir das potencialidades da IA pode-se citar os ambientes virtuais de aprendizagem, isso porque, ainda que eles contêm com tutores para acompanhar, supervisionar e gerenciar todo o processo de ensino e aprendizagem, existem problemáticas por trás desses ambientes que precisam ser solucionadas com o intuito de se alcançar um ensino mais eficaz.

De acordo com Santos e Falcão (2017), uma das principais problemáticas enfrentada pelos tutores nos AVAs é o acompanhamento dos alunos, em razão de, por ser um ambiente virtual é árduo viabilizar uma supervisão mais pessoal e que atenda as particularidades de aprendizagem de cada estudante. Nessa mesma perspectiva, Souza et al. apontam que “se por um lado, os ambientes virtuais se mostram eficazes na transmissão de conteúdos, por outro, não impedem a ocorrência do fenômeno da evasão nesses ambientes.” (SOUZA et al., 2019, p.5).

Assim as técnicas de IA podem oportunizar nos ambientes virtuais de aprendizagem a interatividade entre o ambiente e os usuários, um ensino personalizado e no ritmo de aprendizagem do aluno, facilitar os meios de comunicação síncrona e assíncrona, fornecer feedbacks e avaliações que dizem respeito ao desempenho particular, propor melhorias em pontos de dificuldades e o avanço naqueles em que o estudante tem facilidade etc.

Com relação a estruturação dos AVAs, a inteligência artificial permite que esses ambientes abarquem aspectos como “sala de aula invertida, gamificação, realidade aumentada,

realidade virtual, robôs educativos, avaliação baseada em competências e aprendizagem personalizada” (KINSHUK et al., 2016 apud SILVA; SPANHOL, 2018, p. 15).

Ainda dentre as potencialidades do uso das ferramentas de IA nos ambientes virtuais aprendizagens, segundo pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), ela pode tornar viável a disponibilização de um professor para cada aluno por meio, por exemplo, de Sistemas Tutores Inteligentes (STIs) (JORNAL DA USP, 2018). Os STIs são sistemas de ensino e aprendizagem inteligentes cuja sua finalidade está centrada no ensino personalizado e, conforme Santos (2017, p. 28), a principal abordagem utilizada pelos STIs na educação “é a de observar o comportamento e as ações realizadas pelos alunos dentro do sistema, engajando-os a resolverem atividades por meio do aprender fazendo (*learn-by-doing*).”

Já existe na educação plataformas que empregam as tecnologias dos sistemas tutores inteligentes, como é o caso de algumas plataformas de aprendizagem adaptativa, consideradas também como AVAs, que “são softwares especialmente desenvolvidos para analisar o comportamento de seus usuários e propor atividades personalizadas, um salto importante para a personalização do ensino.” (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 147). Essas plataformas trazem conteúdos e exercícios que “possuem elementos de inteligência artificial capazes de identificar qual a necessidade do usuário [...], indicando caminhos, como refazer exercícios e retomar alguns tópicos com defasagem.” (MOREIRA; KILLNER; CORRALLO, 2017, p. 2). A título de exemplo de plataformas de aprendizagem adaptativa disponíveis no Brasil, podemos citar Geekie Games e Khan Academy.

Embora já seja uma realidade o uso das técnicas da inteligência artificial nos ambientes virtuais de aprendizagem e estudos que apontem os benefícios da junção da IA aos AVAs, na próxima seção descreveremos como uma aliada à outra otimizariam o ensino-aprendizagem.

### 3.2 APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO GOOGLE CLASSROOM

Para que os ambientes virtuais de aprendizagem não sejam apenas disseminadores de conteúdos, de acordo com Santos (2019), é necessário que eles possuam a habilidade de compreender o comportamento e o desempenho dos alunos durante o processo de aprendizagem, uma vez que, dado o grande número de estudantes nessas plataformas cada um terá seu ritmo de aprendizado, suas defasagens e habilidades.

Apesar da inquestionável contribuição que o Google Classroom tem para o processo de ensino-aprendizagem, existe ainda um conjunto de questões que poderiam ser investigadas, através das ferramentas da IA, com o propósito de alcançar a personalização desse ambiente de acordo com as características de cada estudante. Logo questões como a necessidade de se ter mais flexibilidade e praticidade na elaboração e postagem de atividades e avaliações, layouts mais atrativos para os alunos, bancos de dados de questões que oportunizassem a gamificação assim como o acompanhamento da evolução dos estudantes, são oportunos objetos de melhorias neste AVA.

Uma maneira de começar a aprimorar o Google Classroom seria por meio da implementação das tecnologias dos sistemas tutores inteligentes. Com os STIs seria possível ensinar a essa plataforma a lidar com informações oriundas de três fontes distintas: “o conteúdo que será ensinado (modelo do domínio); o modo como aquele conteúdo será ensinado (modelo pedagógico); e os conhecimentos que o estudante já possui (modelo do aluno)” (JORNAL DA USP, 2018).

A partir dos STIs e da interação do aluno com o Google Classroom, gerar-se-ia uma série de informações, tais como: o que o aluno já sabe sobre um determinado conteúdo, como foi o seu progresso, quais foram suas dificuldades e o que elas estariam impossibilitando no processo de aprendizagem. Desta maneira, esse AVA já estaria um passo à frente para alcançar o ensino personalizado que tanto se enfatiza neste trabalho para a melhoria da aprendizagem.

Emerge então a oportunidade de, baseado nos dados gerados em plataformas de ensino do cunho citado acima, a aplicação de técnicas de seleção e categorização de alunos, onde é viável fazer predições sobre os seus comportamentos. Conhecido como Mineração de Dados, ou *Data Mining* (DM), e que surgiu da inteligência artificial, esse campo faz o estudo da classificação e predição de informações (SANTOS, 2017).

Portanto, poderia ser acrescentado também no Google Classroom uma opção semelhante à função da DM, para que ela auxiliasse a descobrir eventuais grupos de alunos com características comuns em determinadas metodologias de ensino, quais grupos de estudantes apresentam dificuldades em um conteúdo, quais foram os padrões comportamentais dos alunos, como foi o engajamento e o comprometimento deles nas tarefas.

Com a intenção de sintetizar e exemplificar algumas das melhoraria apontadas anteriormente que poderiam ser implementadas no Google Classroom na parte pedagógica e no processo de ensino e aprendizagem, por meio de recursos da inteligência artificial, fazemos a seguinte proposição:

1. Captação de imagem e reconhecimento de voz (dispositivo de monitoramento e segurança)

Destaca-se aqui a capacidade da máquina, por meio da IA, de analisar imagens/voz e entender o seu contexto. Ao analisar a fisionomia do estudante, colabora para saber suas fases de humor, se o mesmo está feliz ou triste, bocejando ou dormindo, permite mensurar o engajamento do aluno na sala virtual, podendo até ser monitorado pelos pais/responsáveis também, porém, deve-se pensar e imaginar a pressão psicológica do aluno quanto a isso. Podendo ser de grande colaboração para identificar a personalidade do estudante, se é introvertido ou extrovertido. Assim, oportuniza a equipe gestora fazer não apenas reunião geral de pais/responsáveis, mas também, reunião individualizada de pai e respectivo aluno.

Quanto a fazer melhorias no Google Classroom, em relação a frequência, propomos a captação de imagens e reconhecimento de voz como forma de garantia da certeza da identificação do usuário/ aluno na sala virtual, assim como é a forma tradicional no ensino presencial, visto que atualmente, qualquer pessoa que quiser acessar, se passando pelo aluno, poderá entrar no AVA e realizar as atividades no lugar do estudante.

Acerca do acesso diário ao AVA, propomos um dispositivo de monitoramento que minimizaria a evasão escolar. Contato imediato e apoio dos pais/responsáveis na educação dos filhos. Monitorando-o diariamente quanto ao acesso ou não ao AVA, a IA automaticamente, sem a necessidade de contratar um tutor, enviará feedbacks para a equipe pedagógica escolar (coordenação, orientação, professores) e para os pais/responsáveis, seja por e-mail ou mensagem (mensagens de texto/Telegram/WhatsApp) para saber os motivos da falta de acesso, assim a equipe pedagógica buscará meios para resolver o problema.

Quando houvesse avaliações online, por exemplo, provas, sugerimos um dispositivo de monitoramento e segurança, oriundas de câmeras (*notebook*, computador, *smartphones*, tablets), com leitura de expressões faciais quanto às possíveis “colas”: Legitimaria o processo avaliativo tão vigiado no ensino presencial. A IA realizará o monitoramento durante todo o processo de avaliação oficial de bimestre escolar, as conhecidas “Semana de avaliação”, desde a identificação do estudante, quanto às falhas de internet. Dando segurança para que o aluno não saia da sua sala virtual, pesquisando em outros aplicativos, bem como, quando a sua “face” sai do habitual esperado quando se realiza provas bimestres, traçando análise de quaisquer suspeitas comportamental de possíveis “colas”.

No que se refere à compreensão/entendimento dos objetos de conhecimento do aluno, a captação de imagem pessoal ou monitoramento das expressões faciais poderiam otimizar este problema. Geralmente, em sala de aula presencial o docente visualiza os semblantes de seus alunos para ter o *feedback* quanto ao entendimento de certo conteúdo que está sendo explicado,

pois nem sempre recebe respostas ao fazer a pergunta direta aos alunos se entenderam. Neste caso, o algoritmo da IA, que faz a captação da imagem pessoal, faria o reconhecimento quanto ao entendimento ou não do conteúdo pelo aluno, no ato em que este estiver fazendo o seu estudo no AVA, sendo isto um monitoramento constante.

Para um ensino personalizado, também utilizaríamos a captação de imagens, traçando o perfil de cada aluno, por exemplo, parecido com a Netflix, pois dificilmente um docente contemplará em suas aulas, que todos os alunos aprendam da mesma forma esplanada, sejam aulas presenciais ou na sua sala virtual (com única disposição de materiais). Com os recursos da IA, traçando um perfil de cada aluno, irá lhe direcionar ao ensino personalizado, que seja mais próximo do estudante, pois ao observar que este permanece mais tempo ou se direciona primeiro para os vídeos postados pelo professor, irá direcionar este aluno a outros materiais além dos disponibilizados no AVA pelo docente, complementando assim o seu aprendizado, minimizando os seus déficits de aprendizagem.

## 2. Aprendizagem adaptativa

Ensino personalizado para atender as necessidades e ritmo de aprendizagem de cada aluno. Oportuniza que a escola possa identificar os perfis, a performance dos estudantes, até mesmo antecipar os resultados dos alunos em provas a nível nacional ou internacional, por exemplo o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), e propor estratégias de ensino que amenizem as lacunas e os déficits dos resultados da aprendizagem. Possibilitando até mesmo o aluno ver seu percentual de desempenho.

Algoritmos podem analisar respostas de questionários, testes/provas, textos, gamificação, atividades diversas que vão alimentando os bancos de dados para análises e possíveis sugestões aos estudantes sobre o que precisa fortalecer no seu percurso de

aprendizagem.

Outro quesito que envolve avaliações, mas no sentido professores avaliando alunos, poderia ser implementado o envio automático de *feedback* de cada estudante e do seu desempenho. Proporcionar um novo planejamento do professor, para que possa sanar as dúvidas que cada estudante apresentou ao saber a real situação de aprendizagem dos mesmos, automaticamente pelo *feedback* recebido da IA. Assim, o professor adicionará mais atividades no AVA que contemplem as habilidades que ainda não foram aprendidas.

### 3. Tutores inteligentes e assistentes virtuais

Estes recursos possibilitam otimizar a experiência de aprendizagem dos alunos, pois terá a sua disposição um tutor/assistente virtual disponível sete dias da semana por vinte e quatro horas. O algoritmo pode indicar a página exata que apresenta determinado assunto na apostila, indicar determinado vídeo. A ideia não é substituir o professor, e sim mais uma ferramenta de apoio para o professor e aluno, até porque às vezes o estudante tem dúvidas, mas tem vergonha de perguntar ao professor em sala de aula.

Outra aplicação simples que fazem parte da organização escolar, por exemplo, a necessidade do pai/responsável ou estudante precisar fazer perguntas quanto a datas, horários de funcionamento da biblioteca, quais atividades se tem para fazer, bastando para isso, acessar o AVA e conversar e receber respostas.

A fim de que os alunos recebessem maior atenção, poderia ser implementado um assistente virtual que desempenhasse o papel do professor no ambiente. Tornaria viável cada aluno dispor de um professor para atender suas demandas. Nessa situação a IA desempenharia o papel de disponibilizar assistentes virtuais que estariam presentes, sempre que o aluno precisasse, auxiliando na obtenção de novos conhecimentos, como funciona o *Cognitoys* por exemplo.

Para os procedimentos de pesquisas ou para se tirar dúvidas, seriam realizadas solicitações por voz ou escritas em texto por um assistente, *Chatbot*, que facilitaria as buscas por quaisquer informações disponível no AVA ou fora dele, desde a etapa da educação infantil, que alguns não sabem escrever, até o ensino superior. Assim como, receber respostas imediatas quanto a alguma dúvida, e o professor não estiver presente para responder. Bem como, aplicação de IA que permita voz para texto e texto para voz, contribui para aqueles estudantes que tem dificuldades de ler, que poderá ter como problema à falta de concentração.

#### 4. Gamificação

No que tange implementar gamificação no AVA, seria possível transformar banco de questões em jogos, manteria os alunos engajados e interessados, além de oportunizar que sejam desenvolvidas habilidades, tais como: o de raciocínio lógico, solução de problemas e a criação de estratégias. A IA agiria nos níveis de complexidade das questões e de acordo com o desempenho do aluno. Se as questões se apresentarem muito difíceis e o aluno não esteja conseguindo respondê-las a IA diminuiria a dificuldade, para mantê-lo engajado, caso estejam fáceis e o aluno fique acertando sempre, para que ele se sinta desafiado, ela aumentaria o nível das questões. Um relatório parcial do aluno poderia ser disponibilizado ao professor no final da atividade.

#### 5. Realidade aumentada

Possibilita aumentar o engajamento do estudante, pois facilita a explicação de determinado assunto.

Sendo assim, os acréscimos baseados em IA que propomos, quando aplicada ao Google Classroom, aprimoraria esse AVA e conseqüentemente oportunizaria um ensino personalizado

capaz de motivar estudantes, além de propiciar que tanto eles quanto os professores sejam protagonistas no processo de ensino e aprendizado. Partilhando da opinião dos pesquisadores de inteligência artificial da USP, a inteligência artificial ainda que tenha surgido com a finalidade de tornar máquinas inteligentes, ao longo dos anos desde o seu surgimento, ela também demonstrou a capacidade de auxiliar os humanos a ampliar a sua própria inteligência (JORNAL DA USP, 2018).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que é inegável a importância dos atuais ambientes virtuais de aprendizagem como o Google Classroom, para o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a ampliação dos espaços escolares, como complementação da educação básica no ensino presencial. Contudo, almeja-se o avanço na qualidade dos AVAs, que certamente serão melhorados e bem explorados no ambiente escolar com a aplicação de técnicas e algoritmos de inteligência artificial, principalmente as que propiciam melhorias no tratamento de dados, como ferramentas analíticas.

Enfatiza-se que a proposta apresentada neste estudo, não pretende esgotar as problemáticas da educação e muito menos das desigualdades sociais evidenciadas no Brasil quanto ao uso e acesso às TDICs, porém, corroborará com ideias que podem favorecer o debate e reflexão para aumentar os investimentos em aprimoramentos das plataformas virtuais de aprendizagem, como o Google Classroom. Intensificando as atuais necessidades das salas de aulas e como as mesmas serão futuramente, não há como a Educação brasileira pública continuar protelando e sem investimentos de políticas públicas para o desuso em suas instituições de ensino com as TDIC.

## REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 04 mai. 2020.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM)**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/dcnem.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2020.

GOOGLE. Disponível em: [https://edu.google.com/products/classroom/?modal\\_active=none](https://edu.google.com/products/classroom/?modal_active=none). Acesso em: 04 mai. 2020.

JORNAL DA USP. **Inteligência artificial pode trazer benefícios na área da educação**. 2018. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/inteligencia-artificial-pode-trazer-beneficios-na-area-da-educacao/>. Acesso em: 17 mai. 2020.

KUMAR, J. A.; BERVELL, B. Google Classroom for mobile learning in higher education: Modelling the initial perceptions of students. **Education and Information Technologies**. Springer. v. 24, n. 2, pp 1793–1817, 2019.

KUSMA, J.; CAMAS, N. P. V. Ambiente Virtual de Aprendizagem Edmodo como complemento do Ensino Presencial de Ciências. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE Artigos** 2016. Volume I. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes\\_pde/2016/2016\\_artigo\\_cien\\_ufrp\\_josianakusma.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernos/pde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_ufrp_josianakusma.pdf). Acesso em: 04 mai. 2020.

LIMA, M. C. V.; LISBÔA, G. L. P.; AQUINO, J. M. de; SILVA, M. A. S. da; SANTOS, D. C. M. dos. Uso do Aplicativo Google Classroom em disciplina de Pós-Graduação em Enfermagem. **V Congresso Nacional de Educação**, 2018. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV117\\_MD1\\_SA2\\_ID8059\\_17092018170643.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA2_ID8059_17092018170643.pdf). Acesso em: 04 mai. 2020.

LMS. Disponível em <https://bit4learn.com/pt/lms/>. Acesso em: 11 mai. 2020

MARTINS, J.; TELES, A.; VIANA, D.; SILVA, F. J.; COUTINHO, L.; TEIXEIRA, S. Avaliação do Google Sala de Aula como Ferramenta de Apoio ao Processo de Ensino-aprendizagem em um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Presencial. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, V. 17, N. 3, dez., 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/99544>. Acesso em: 04 mai. 2020.

MOREIRA, V. A.; KILLNER, G. I.; CORRALLO, M. V. Plataformas de Aprendizagem

Adaptativas: Uma proposta de inserção de reforço de matemática para as aulas de física. **2º Congresso de Pós-Graduação do IFSP-2017**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/329070506>. Acesso em: 04 mai. 2020.

OLIVEIRA, R. de; OLIVEIRA, M. A. de; SANTOS, G. G.; TEIXEIRA, M. C.; BARTH, V. B. O. **Ambientes Virtuais para o estudo da inteligência artificial**. 2019. Disponível em: <http://www.profscientia.ifmt.edu.br/profscientia/index.php/profscientia/article/download/242/140>. Acesso em: 18 mai. 2020.

PALMA, M. B.; SANTOS, A. M. G. dos. Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem e suas funcionalidades na perspectiva do ensino híbrido. **Anais do Congresso de Tecnologia na Educação, 2019**. Disponível em: <http://www.pe.senac.br/cte/senac-2019/pdf/poster/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DE%20AMBIENTES%20VIRTUAIS%20DE%20APRENDIZAGEM%20E%20SUAS%20FUNCIONALIDADES%20NA%20PERSPECTIVA%20DO%20ENSINO%20H%C3%84BRIDO.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2020.

PEREIRA, I. da S. D.; ALVARENGA, M. M. S. C. de; TEIXEIRA, M. C. S.; MANSUR, A. F. U. Uma proposta metodológica de ensino híbrido envolvendo a plataforma Google Classroom como ambiente virtual de aprendizagem no Ensino Médio. **Revista Educação Pública**, 03 abr. 2018. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/18/7/uma-proposta-metodologica-de-ensino-hbrido-envolvendo-a-plataforma-google-classroom-como-ambiente-virtual-de-aprendizagem-no-ensino-mdio>. Acesso em: 09 mai. 2020.

ROSA, J. L. G. **Fundamentos da Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LCT, 2011.

SANTOS, D. C. V.- B. dos. **Acompanhamento de alunos em ambientes virtuais de aprendizagem: uma proposta baseada em sistemas tutores inteligentes**. 2017. 96 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

SANTOS, D. C. V.-B dos; FALCÃO, T. P. **Acompanhamento de alunos em ambientes virtuais de aprendizagem: uma proposta baseada em sistemas tutores inteligentes**. 2017. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7655/5451>. Acesso em: 17 maio 2020

SENAI. **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030: SUMÁRIO EXECUTIVO** / SENAI, Serviço Social da Indústria, Rosa Maria Vicari. Brasília: SENAI, 2018.

SILVA, Robson Santos da; SPANHOL, Fernando José. **Uso da Inteligência Artificial na Estruturação de Ambientes Híbridos de Aprendizagem**. 2018. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educaonline&page=article&op=view&path%5B%5D=1010>. Acesso em: 17 maio 2020.

SOUZA, J. E. F. de; SILVA, K. C. da; LOPES, D. C.; CINTRA, M. E. **Aplicações da Inteligência Artificial na resolução de problemas clássicos da Educação a Distância**. 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4825/1/JessicaEFS\\_ART.pdf](https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4825/1/JessicaEFS_ART.pdf). Acesso em: 17 maio 2020.