



**PLATAFORMIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO PÚBLICA:
DESAFIOS PARA AUTONOMIA DOCENTE E INCLUSÃO DISCENTE**

**PLATFORMIZATION OF PUBLIC EDUCATION
CHALLENGES FOR TEACHER AUTONOMY AND STUDENT INCLUSION**

**PLATAFORMIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA PÚBLICA:
DESAFÍOS LA AUTONOMÍA DEL PROFESORADO Y LA INCLUSIÓN DEL ALUMNADO**

Nathália Aparecida Gonçalves da Silva ¹
Paula Carolei ²

RESUMO

O artigo apresenta uma discussão sobre a plataformização a partir de uma pesquisa documental de produtos e serviços oferecidos numa feira educacional e seus argumentos de venda e a incorporação de duas dessas plataformas privadas numa rede pública de São Paulo analisando as recomendações para a inclusão e autoria do aluno, assim como para a autonomia do professor. O que se concluiu é que a plataformização está muito avançada e houve um recuo da promessa da Educação e dos recursos abertos que acabaram sendo substituídos por plataformas, sistemas e políticas que reduzem completamente a autonomia do professor e a autoria dos alunos. Apesar dos esforços formativos para uma postura mais reflexiva diante dessas plataformas, concluímos que essa política atual do Governo do Estado de São Paulo está realmente cerceando a autonomia docente e dificultando a autoria e emancipação discente.

PALAVRAS-CHAVE: Plataformização. Escola Pública. Inclusão. Autonomia, Autoria.

ABSTRACT

The article presents a discussion on platformization based on a documentary survey of products and services offered at an educational fair and their sales arguments, and the implementation of two of these private platforms in a public school in São Paulo, analyzing the recommendations for inclusion and student authorship, as well as teacher autonomy. The conclusion is that platformization is very advanced and there has been a retreat from the promise of education and open resources, which have ended up being replaced by platforms, systems and policies that completely reduce teacher autonomy and student authorship. Despite the training efforts to adopt a more reflective stance towards these platforms, we conclude that this current policy of the São Paulo state government is really curtailing teacher autonomy and making it difficult for students to author and emancipate themselves.

Submetido em: 31/05/2024 – **Aceito em:** 03/07/2024 – **Publicado em:** 15/10/2024

¹ Mestranda no Mestrado Profissional em Inclusão (PROFEI- Unifesp). Professora da Rede Pública de Ensino na Prefeitura de Diadema e na Prefeitura de São Paulo. nathalia.goncalves@unifesp.br

² Professora adjunta Unifesp do Curso de Design Educacional e do Mestrado Profissional em Inclusão (PROFEI- Unifesp). Participante do grupo de pesquisa CODE – Unifesp (Comunicação, Design e Novas Tecnologias). Pesquisadora colaboradora do Le@D - Laboratório de Pesquisa do e-learning vinculado à Universidade Aberta de Portugal. pcarolei@unifesp.br

KEYWORDS: Platformization. Public schools. Inclusion. Autonomy, Authorship.

RESUMEN

El artículo presenta un debate sobre la plataformaización basado en un estudio documental de los productos y servicios ofrecidos en una feria educativa y sus argumentos de venta, y la implementación de dos de estas plataformas privadas en una escuela pública de São Paulo, analizando las recomendaciones para la inclusión y la autoría de los alumnos, así como la autonomía de los profesores. La conclusión es que la plataformaización está muy avanzada y se ha producido un retroceso de la promesa de la educación y de los recursos abiertos, que han acabado siendo sustituidos por plataformas, sistemas y políticas que reducen completamente la autonomía del profesor y la autoría del alumno. A pesar de los esfuerzos de formación para adoptar una postura más reflexiva frente a estas plataformas, llegamos a la conclusión de que esta política actual del Gobierno del Estado de São Paulo está realmente cercenando la autonomía de los profesores y obstaculizando la autoría y la emancipación de los alumnos.

PALABRAS CLAVE: Platformisation. Escuelas públicas. Inclusión. Autonomía, Autoría.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho é um recorte de um trabalho de mestrado que está produzindo artefatos e dispositivos de apoio a docência na avaliação e escolha de plataformas educacionais a serem incorporadas na sua prática educativa, assim como possibilidade de criação de seus próprios dispositivos e ambiências formativas criando rupturas e resistências a essa plataformaização crescente da educação.

Nesse artigo será discutido o panorama da plataformaização da educação pública no Brasil explicitando os riscos para a autonomia docente e para a autoria e emancipação discente, especialmente quando falamos em inclusão.

Será apresentado também os tipos de plataformas oferecidas e seu “discurso de venda” numa pesquisa de campo realizada na maior feira comercial de produtos e serviços educacionais, para que possamos apresentar um panorama do que está sendo oferecido pelo “Mercado”.

Utilizaremos como exemplo de aprofundamento da discussão e explicitação das questões críticas e controvérsias, o caso das plataformas utilizadas pelo governo do Estado de São Paulo, a partir da análise documental de duas das plataformas mais utilizadas e dos documentos orientadores de acessibilidade e inclusão. Para essa análise, usaremos uma versão inicial de um framework de análise de plataformas que criamos como recurso reflexivo para professores.

Trazemos como tensão crítica, a crescente influência das plataformas digitais na educação brasileira e os riscos do "capitalismo de vigilância". O texto também discute a acessibilidade e a inclusão em plataformas educacionais, explorando as potencialidades e os desafios para

construir um ambiente de aprendizagem justo e equitativo para todos.

Deste modo, vamos explicitar os desafios que ainda temos que enfrentar para apoiar os docentes a refletir sobre sua prática, resistir a essas ondas comerciais que, muitas vezes limitam a autoria docente e discente, pensar na melhoria desses artefatos e intervenções formativas que possam apoiar nesse processo.

PLATAFORMIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO

A plataformização da educação é um fenômeno global que vem transformando profundamente a forma como aprendemos e ensinamos. No Brasil, essa tendência se acelerou durante a pandemia de COVID-19, impulsionada pela necessidade de manter a continuidade das atividades educacionais em um contexto de isolamento social. A adoção de plataformas digitais como Google Workspace for Education e Microsoft 365 se tornou uma realidade para muitas escolas e universidades, mas a "gratuidade" desses serviços oculta um modelo de negócios baseado na coleta massiva de dados pessoais e na busca por lucros por parte das empresas de tecnologia.

O conceito de "plataformização" se refere à reorganização de diversos setores da sociedade em torno de plataformas digitais que atuam como intermediárias de relações entre usuários e fornecedores de produtos e serviços. As plataformas digitais têm uma arquitetura complexa baseada na conectividade, na coleta de dados e no uso de algoritmos de IA (Inteligência Artificial), o que lhes permite moldar o comportamento dos usuários e influenciar suas escolhas.

Benjamin Bratton (2015), analisa as plataformas digitais como uma megaestrutura complexa e em constante evolução. Ele argumenta que as plataformas, apesar de serem formalmente neutras, possuem uma "ideologia" intrínseca em sua estrutura, impactando a forma como organizam seus públicos e moldam o mundo para seus usuário e apresenta como riscos e desafios das plataformas: a centralização e descentralização paradoxal; efeito de entrenchamento; a identificação e controle e a discriminação Algorítmica.

As plataformas centralizam dados e usuários em infraestruturas comuns, mas também distribuem autonomia nas extremidades de suas redes. Essa dualidade cria riscos de controle e manipulação centralizados, mas também abre espaço para a ilusão de uma autonomia individual.

A normalização de componentes e protocolos nas plataformas cria um efeito de

"entrenchamento" que torna difícil para os usuários migrar para outras plataformas, limitando suas escolhas e aumentando o poder das plataformas dominantes.

As plataformas, ao fornecerem identidades para seus usuários, tanto podem incluir pessoas que não seriam reconhecidas em outros sistemas, quanto rastrear e monetizar a identidade de usuários que preferem permanecer anônimos.

A capacidade das plataformas de governar seus usuários de forma diferente, abrindo espaços para alguns e fechando-os para outros, cria um sistema de discriminação algorítmica que precisa ser abordado.

Van Dijck, Poell e Waal (2018) apresentam uma discussão sobre as transformações abrangentes que as tecnologias digitais exercem sobre as práticas educacionais, as quais envolvem uma mudança estrutural na distribuição, produção e no consumo do conhecimento. Para os autores, é necessário que haja uma análise crítica em relação a essa plataformização, uma vez que é preciso considerar os desafios que ela apresenta na garantia de uma aprendizagem equitativa, participativa, colaborativa e inclusiva da educação.

As plataformas, muitas vezes, vendem a promessa de que vão controlar o caos e, na verdade, assim tentam reduzir a complexidade da rede, direcionando os fluxos aos seus interesses econômicos, políticos e sociais. Sutter (2020) lançou uma coleção de livros que demonstram o que chama de "Teoria Redux" nas quais se analisa fenômenos emergentes com o crescimento dessas plataformas e seus riscos e problemas sociais envolvidos. Num dos livros, Beraldi (2020) destaca um movimento obsessivo de retorno a ditaduras identitárias como uma forma de retorno seguro, de uma ilusão que isso vai controlar o caos financeiro e político. Capturar a complexidade para uma padronização e criar bolhas "de segurança" ao invés de ampliar o conhecimento e a compreensão da realidade para transformar.

Bown (2017) traz a ideia do mundo dos sonhos do PlayStation (Playstation world) no qual se confunde realidade com ilusão e mundo imaginários e sintéticos nos quais se está cada vez mais imersos, reforçando uma cultura da distração para compensar o trabalho ou tentar transformar o próprio trabalho num jogo com lógicas meritocrática e competitivas.

Assim o que parece um espaço de liberdade, onde se pode escolher, viver várias identidades e outros modos de ser e viver, na verdade gera outro tipo de controle e discriminação, outro tipo de bolhas que dificultam a saída e mudança dessas plataformas.

As plataformas digitais já impactam a educação de diversas maneiras, oferecendo um acesso sem precedentes à informação, mas também contribuindo para a desinformação e a proliferação de conteúdo inadequado. Podem promover novas formas de aprendizagem: como cursos online e plataformas de ensino colaborativas que podem atingir mais pessoas e promover maior

diálogo, mas o que observamos são cursos, na sua maioria, limitados à entrega de conteúdo e atividades reativas.

Há um discurso crescente, principalmente pós-pandemia, de digitalização do currículo e dos materiais didáticos exigindo novas competências dos alunos e dos professores, mas isso pode virar uma redução a um simples consumo de materiais digitais de qualidade duvidosa ou com viés ideológico único e distorcido, reduzindo o acesso à experiência de ensino multirreferencial, afastando as pessoas dos seus contextos e cotidianos.

Também se questiona a privatização da Educação favorecida por essas plataformas, que oferecem acesso "gratuito" em troca de dados e dominam a distribuição de conteúdo e as trocas comunicacionais e simbólicas dos alunos, além de favorecer o controle e a vigilância: permitindo o monitoramento do comportamento dos alunos e dos professores, levantando questões éticas sobre a privacidade e a liberdade.

O relatório "Educação em um Cenário de Plataformização e de Economia dos Dados: Problemas e Conceitos", elaborado pelo Grupo de Trabalho Plataformas Educacionais do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), traça um panorama crítico sobre a crescente influência das plataformas digitais na educação, abordando os desafios para a Autonomia Discente e Docente:

- Vigilância Algorítmica: O relatório alerta para o risco do "capitalismo de vigilância", em que as plataformas digitais monitoram o comportamento dos usuários e utilizam algoritmos de IA para prever e influenciar suas ações, o que pode afetar a autonomia discente e a liberdade de escolha.
- Padronização do Ensino: A adoção de plataformas comerciais pode levar à padronização do ensino, com currículos predefinidos e conteúdos selecionados pelas empresas, limitando a autonomia docente e impedindo a flexibilidade e a criatividade nas práticas pedagógicas.
- Dependência Tecnológica: A "gratuidade" de serviços de plataformas digitais pode gerar uma dependência tecnológica nas escolas públicas, dificultando o desenvolvimento de soluções próprias e a independência em relação a empresas estrangeiras.
- Letramento Digital Crítico: O relatório enfatiza a importância de desenvolver um letramento digital crítico entre alunos e professores, para que eles possam analisar os vieses dos algoritmos, compreender a lógica das plataformas e construir uma relação mais autônoma com as tecnologias digitais.

É possível perceber nas discussões que abordaremos a seguir, como ficam evidenciadas a venda pautada no uso da IA com a proposta de "facilitar" as ações pedagógicas, indo contra a proposta

de letramento digital, o qual poderá promover autonomia e desenvolvimento crítico nas escolhas tecnológicas.

O QUE ACONTECEU COM A EDUCAÇÃO ABERTA?

Damiati (2023) descreve as controvérsias da implantação de políticas de Educação Aberta no Brasil e discute que, apesar dos avanços em relação à política de produção e ao acesso a Recursos Educacionais Abertos (REA), as Instituições públicas de Ensino Superior têm adotado muito pouco essas práticas mais abertas.

Era esperado, tanto maior acesso como uma maior produção de Recursos Abertos, ampliando o acesso gratuito e universal ao conhecimento produzido na universidade pública, mas ainda não se desenvolveu uma cultura de compartilhamento e tanto a infraestrutura como o apoio à produção autoral não foi algo que atingisse a maioria dos professores que, muitas vezes, têm maior reconhecimento profissional e financeiro produzindo recursos pagos e por editoras.

As chamadas *big techs*, ou grandes empresas de tecnologia oferecem "facilidades" e "gratuidades" para as universidades apresentando um argumento que, utilizando seus serviços, não precisam investir em servidores tanto tecnológicos como em pessoas. Assim com a restrição dos recursos orçamentários, a que foram submetidas as universidade nos últimos anos a adoção de adotando dessas plataformas foi a saída que pareceu mais viável economicamente para manter os processos digitais, ao invés de investir nos seus próprios servidores e criar suas plataformas próprias com softwares livres.

Almeida et all (2023) investigaram a redução de importância dos repositórios de recursos abertos que estão, na sua grande maioria, desatualizados ou descontinuados. Essa descontinuidade é atribuída à dificuldade de manter e atualizar esses espaços, mas também à influência da plataformização da educação. As plataformas digitais se apresentam como soluções comerciais atraentes para gestores educacionais, professores, alunos e instituições de ensino, oferecendo serviços "gratuitos" em troca de dados e uma maior integração com seus ecossistemas digitais.

Almeida et all (2023) também denuncia que muitos recursos estão sendo apropriados ou absorvidos por um modelo que oferece acesso restrito a conteúdos "premium" e, no fim, limitada a liberdade de escolha dos usuários, além de "pagar" esse acesso com seus dados, muitas vezes, não têm nenhuma transparência sobre a utilização deles.

O QUE NOS MOSTRA O MERCADO?

Para apresentar a versão do mercado, fizemos uma pesquisa de campo/documental na maior feira de produtos e serviços educacionais do Brasil. Essa feira contou com 270 expositores de produtos e serviços e fizemos a análise documental do discurso de como cada uma dessas empresas se apresentou no aplicativo disponibilizado para os visitantes da Feira.

A partir da análise dos serviços e produtos oferecidos fizemos o seguinte gráfico com os principais serviços:



Gráfico 1. Serviço e Produtos Oferecidos

Fonte: Elaborado pelos autores

Analisando o gráfico há uma primeira coluna de serviços diversos que estão incluídas uma série de serviços como consultorias que integram tecnologia às atividades curriculares (8), Educação financeira (8), tecnologias que produzem provas e avaliações (7), empresas de alimentação (6), digitalização de documentos e serviços (6), cursos e eventos de empreendedorismo (5), turismo pedagógico (4), produção de vídeos (3), organização de competições (3) uniformes (3), correção de redação (5), Design Educacional (2), humanização de serviço (2), Reciclagem (1) Tarefas Individuais e homesholling (1).

Percebe-se um crescente em atividades de "digitalização da escola" e de cursos com temáticas de educação financeira e empreendedorismo. Também aparecem questões de delegar tarefas de esportes, lazer, turismo, mas pouca coisa relacionado com responsabilidade, cidadania e educação ambiental. Fazendo uma análise qualitativa do discurso de venda desses serviços

apareceram várias palavras-chave e termos recorrentes como: segurança emocional, empatia, inovação, mentalidade empreendedora, responsabilidade financeira, facilitação, individualização. Percebemos o quanto há um foco no desenvolvimento individual e pouco olhar para ações realmente coletivas e cidadãs.

O segundo item mais presente, com 56 ocorrências, quase 21% do total de empresas, foram plataformas e editoras que atuam juntos. Ou seja, o poder do material didático e da distribuição de conteúdo. Essas também aparecem separadas, mas com menor ocorrência. Nessas plataformas o discurso de venda é sempre relacionado à qualidade do material, às trilhas personalizadas para o aluno com acompanhamento de acesso e desempenho com gráficos e “dashboards”, à facilitação do trabalho docente.

Outro item bem presente são as plataformas de gestão que podem ser integradas (financeira e acadêmica) que são na sua maioria, só financeira ou só acadêmica ou com foco na vigilância e segurança. Há mais de 20 empresas que oferecem controle de acesso, de dispositivo, bloqueador de telas, segurança de escolas ligadas à gestão. Há duas delas que têm na apresentação uma chamada de que são especializadas em escolas militares. Além das plataformas de gestão, há também aquelas que se denominam ecossistemas, e que, realmente, que não é uma plataforma única, mas um grupo de empresas menores, das chamadas startups que têm funções complementares e que se unem sob um único *login* e oferecem os serviços juntos. Na análise qualitativa deste item aparece como discurso dominante o controle e a segurança do aluno, o acompanhamento da sua presença e participação, assim como comunicação mais eficiente com pais e alunos e apoio em situações de cobrança financeira.

Uma outra temática muito presente são plataformas e cursos especializadas em apoio socioemocional. Muitas destacam a importância de acolher o aluno e desenvolver atividades de empatia e apoio à convivência saudável. Mas se observa uma venda intensiva de soluções para o alívio dos problemas de saúde mental dos alunos. O discurso "de venda" dessas plataformas remete a uma necessidade de humanização e de reconexão e sensibilidade, mas as atividades são, na sua maioria, conteudistas e os materiais com excesso de informação.

Outra modalidade bem presente são as escolas de idiomas, muitas com plataformas de inteligência artificial. O discurso de venda é sempre proporcionar oportunidades de empregabilidade e de experiência internacional.

Temos venda de mobiliários e laboratórios físicos e digitais, além de infraestrutura e serviços tecnológicos, agora com uma nova onda de telas sensíveis para desenho e interação. Esse tipo de equipamento proporciona, em certo modo, as ambiências e os recursos materiais que podem ser mais exploratórios e imersivos ou mais controlados. Só apareceram duas empresas de laboratórios virtuais e outras duas *start ups* de realidade aumentada. Não são muito presentes

as tecnologias imersivas, apesar de ter alguns *stands* com ações de *marketing* com óculos de realidade virtual, mas poucas apresentam um serviço com opções criativa e exploratória. Mesmo plataformas com metaversos, quase não foi citado mais esse termo.

A formação de professores também é um item relevante, mas analisando qualitativamente as empresas que oferecem essas formações, estão, em mais de 80% dos casos associadas a treinamento instrumental sobre a plataforma.

Serviços isolados de gamificação foram poucos, apesar da maioria das plataformas serem gamificadas e produzirem relatórios comportamentais com rankings e que contabilizam acertos e cliques. Não encontramos nenhuma proposta de gamificação que não fosse baseada em recompensas e, a maioria apresentava como discurso de venda além do engajamento do aluno, a possibilidade de relatórios detalhados sobre o comportamento dos alunos.

Assim como a gamificação, a inteligência artificial estava pouco presente isoladamente como serviço, mas era apresentada como argumento de venda da maioria das plataformas como tutor virtual ou como apoio ao planejamento e produção de atividades pelo professor. Analisamos pelo menos dez plataformas que produziam planos de ensino prontos para o professor a partir de uma ementa e até um tema, com atividades já prontas.

Outra categoria presente era as empresas que vendiam “kits” de robótica e abordagens STEAM (Science, Technology, Engineerin, Art and Math) com metodologias e material didático pronto. Há algumas com materiais mais abertos à experimentação com sugestões, mas muitos deles já têm modelos e atividades prontas ou sugeridas e seu argumento de venda é o desenvolvimento do pensamento da robótica como apoio ao pensamento computacional e da aprendizagem por projetos. Não há como, apenas pelo argumento de apresentação, saber se os materiais apoiam projetos ou direcionam a prática com roteiros prontos.

Só tivemos a presença explícita de uma BigTech, a Microsoft, mas google estava presente indiretamente em outras iniciativas apresentadas por *start ups*, ou seja, elas permeiam muitas ações, mesmo não sendo a principal empresa a se apresentar.

Podemos concluir dessa análise que a padronização é evidente. As soluções são ainda muito comportamentais e na direção se controlar com o discurso do acompanhar, apoiar e dar segurança e qualidade.

COMO ESSAS PLATAFORMAS ESTÃO SENDO INCORPORADAS NO ENSINO PÚBLICO.

Vamos apresentar o caso da utilização de duas plataformas educacionais que foram incorporadas no currículo para prática docente nas escolas do Governo do Estado de São Paulo, discutindo a proposta inclusiva e as possibilidades de autoria, a partir de uma análise dos documentos orientadores de acessibilidade e inclusão. Utilizaremos uma versão inicial de um framework de análise de plataformas que criamos como recurso reflexivo para professores.

Relacionamos dimensões, que julgamos ser importante para a análise de plataformas, apresentado no quadro 1, que foram desenvolvidas com base das contribuições do Framework de Análise de Acessibilidade, desenvolvido por Carneiro (2020) e da observação dos riscos e necessidades regulatórias de acordo com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), no documento “Cartilha de acessibilidade na web: fascículo I”.

Quadro 1 – Dimensões para Análise de Plataformas Educacionais

Dimensões para Análise de Plataformas Educacionais	
Dimensões	Descrição
Acessibilidade (requisitos)	A plataforma garante que pessoas com diferentes capacidades, incluindo deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas, possam perceber, entender, interagir e navegar considerando: uso de texto alternativo, cores e contraste, legendas e transcrições, facilidade de navegação, tamanho da fonte ajustável, teclado acessível, formulários acessíveis, testes com usuários, padrões e diretrizes, janela libras, recursos de tecnologias assistivas etc.
Diferentes perfis de acesso	A plataforma disponibiliza os conteúdos de forma diferenciada para os variados perfis de acesso (professor, estudante etc.); para quem realiza cadastro ou não na plataforma (login ou recursos abertos).
Atores envolvidos e como eles participam	Quem são os atores: estudantes, professores, tutores e como eles participam e interagem (orientações, interação com conteúdo, produção, diálogos).
Quais dados são coletados	Quais dados são: pessoais (dados de identificação pessoal como nome, data de nascimento etc.; localização, comunicação como mensagens, fóruns; dispositivo que o usuário utilizou para acessar, dados de uso, tempo de acesso e visitação; comportamentais relacionados a links acessados, cliques e acesso aos conteúdos).

Como esses dados e contribuições são disponibilizados	A coleta de dados é realizada de forma transparente de acordo com e em conformidade com regulamentos de privacidade, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)? Os perfis são públicos? Há disponíveis fóruns e comunidades compartilhando informações com outros membros e quais informações são acessíveis, as configurações de privacidade são personalizadas.
Canais de comunicação oferecidos	A plataforma oferece canais para esclarecimento de dúvidas, orientação, instabilidade ou inoperância de recursos. Acesso à tutoria, professores e orientadores.
Espaços de compartilhamento e que tipo de práticas são possibilitadas nesses espaços	Como são as ofertas de espaços de compartilhamento de experiências, planejamentos, práticas, espaços de criação, construção e diálogos.
Crowdsourcing e crowdfunding	Possibilidades de ações e produções coletivas em rede (compartilhamento de dados); contribuições coletivas para financiamento de projetos ou iniciativas.
Instâncias governamentais ou institucionais participantes	As plataformas são financiadas por instituições governamentais, instituições privadas, universidades, ações coletivas etc.
Design é imersivo, motivador e tem estratégias (possui personagens, avatar, cenários etc.)	Possui um design que incentiva os usuários a explorarem e se envolverem, despertando o interesse, criando sensação de presença e envolvimento.
Espaços lúdicos e exploratórios	Oferece espaços projetados para envolver os participantes, adquirindo a aprendizagem de maneira natural e motivadora; desperta a curiosidade; com atividades interativas, criativas e inspiradoras.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Realizamos as análises das plataformas com base nas dimensões do Framework e depois propomos uma discussão sobre as orientações propostas no documento orientador de acessibilidade e inclusão da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP), para uso de plataformas.



Matific

Matific é uma plataforma de atividades de matemática gamificada, para os alunos da Educação Infantil ao 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando a inteligência artificial. Na descrição da página inicial, apresenta a plataforma como ambiente que proporciona aprendizagem personalizada e adaptativa.

Encontramos na página inicial a apresentação dos perfis de acesso: há perfil para os estudantes, professores e pais. Há também a possibilidade de acessar as atividades da plataforma sem realizar algum tipo de cadastro ou *login*, tendo acesso aos jogos que são utilizados dentro da plataforma, porém não permite a experiência imersiva de exploração, a partir da criação de um *avatar* e seguir trilhas de aprendizagem.

A proposta é que uma instituição de ensino invista para que os professores possam usar em sua sala de aula.

A plataforma apresenta um discurso que afirma que é baseada nos princípios pedagógicos de 5 pilares: compreensão conceitual, pensamento crítico, contexto significativo e aprendizagem personalizada e participação intrínseca.

Para acessar a plataforma através de um cadastro há opção de 4 tipos de perfis diferentes: pais, alunos, professores e líderes de escola. É oferecido um período teste de 7 dias no perfil de pais e 77 dias para professores. No perfil do aluno é solicitado que entre com a conta do estudante ou que os pais se inscrevam.

É possível adquirir a licença para o acesso de forma independente sem que a instituição de ensino compre, através de planos que você paga o acesso por aluno.

Há a possibilidade de acessar o perfil do aluno a partir da opção “explore a experiência do aluno”. Para essa exploração, nos é permitido escolher o ano ciclo e vivenciar a trilha de aprendizagem.

Na opção “líderes de escola”, não permite um acesso para “teste grátis”, são solicitados nome, endereço de e-mail, telefone, o “papel” acreditamos que seria a função, nome da escola e mensagem.

Realizamos o cadastro no perfil de professor e foram solicitadas as seguintes informações: nome, sobrenome, endereço de e-mail e senha. É possível também acessar através do cadastro do Google.

Analisamos o perfil do estudante através da opção “explore a experiência do aluno”, escolhemos a trilha disponível do 2º ano.

O ambiente possui uma proposta gamificada, possui um design imersivo, com a proposta de explorar. Iniciamos com a construção de um avatar. Alguns recursos nesse momento são bloqueados, pois há a proposta de desbloquear os recursos durante a viagem, trazendo “recompensas” quando completar os desafios. Nessa degustação não foi possível escolher roupa ou espaçonave. Toda navegação é direcionada por personagens que orientam e trazem a narrativa para os estudantes durante a navegação.

Foi possível perceber em relação a acessibilidade aos conteúdos que, aparecer destaques para que os estudantes consigam prosseguir, onde clicar para iniciar. E a todo momento há um personagem explicando e direcionando as ações, através da fala e texto escrito.

Na página inicial, aparece o nível de experiências, o total de “moedas” recebidas durante as atividades da trilha, missão semanal, diário de exploração que permite visualizar as atividades favoritas, os resultados (conquistas), ter acesso a outros exploradores e informações de outros personagens.

Há também as trilhas onde permite que o estudante acesse: Atividades atribuídas pelo professor (sem acesso, pois não havia atribuições), a Zona de treinamento (Os alunos possuem acesso a atividades do ano ciclo, nessa etapa é permitido ao estudante escolher se as atividades são mais fáceis, no nível ou mais difíceis). Na Arena, foi possível perceber que é um espaço para competir com outros estudantes que estejam acessando uma atividade no momento, porém não conseguimos explorar a aba “combinação rápida”, “criar uma partida”, “participe de uma partida”, o que não nos permitiu vivenciar e explorar essa etapa. Na “Ilha da Aventura”, é possível que o estudante explore atividades direcionadas pela própria plataforma, em uma trilha numerada para esse ano ciclo de 1 a 51, que permite que ele siga e conheça novos personagens. Para prosseguir ele precisa realizar as atividades na ordem, porém ele pode retomar as atividades anteriores da trilha.

Vale ressaltar que nessa etapa para a seleção das atividades, não há a opção de áudio das opções, dificultando a escolha do estudante que está no processo de alfabetização de forma autônoma, o que levaria escolher por intuição.

Na realização das atividades, as comandas aparecem de forma escrita e falada até do 2º ano, a partir do 3º ano, vemos que é apresentada de forma escrita, apesar de haver a possibilidade de ouvir o conteúdo de forma opcional.

Não foram observados recursos de acessibilidade na página do professor e estudante, como janela de libras, contraste, destaque, aumentar ou diminuir texto.

No perfil do professor, é possível cadastrar e acompanhar o progresso do estudante. Há um monitoramento dos alunos que precisam de ajuda, e de outros que possuem ótimos resultados.



Para os que precisam de ajuda, há a possibilidade de sugerir atividades, que o aluno possa realizar de acordo com as suas dificuldades.

Há a possibilidade de atribuir atividades para os estudantes. Ao navegar nesta etapa, é apresentada uma mensagem dizendo que essa etapa é opcional, pois “algoritmo adaptável sempre garantirá que seus alunos estejam aprendendo no ritmo certo com atividades relevantes e envolventes”, porém se o professor quer direcionar algo específico, ele poderá atribuir atividades.

Nessa etapa o professor pode navegar por tópicos da Matific, Currículo ou livro didático. Permite o professor escolher um tema, uma atividade e acessá-la antes de indicar, podendo jogar e avaliar se está dentro da proposta a ser desenvolvida, apresenta informações sobre tempo de realização, quantidade de questões, o objetivo. Permite que o professor baixe um plano de aula para realizar antes, durante e depois da atividade.

A data para realização da atividade é organizada por semana, não permitindo a alteração para mais ou menos dias.

O professor tem acesso a relatórios de atividades desenvolvidas, das atividades atribuídas, do diagnóstico e placar da escola.

Podemos observar que, apesar da trilha do estudante já ser pré-estabelecida com as habilidades do ano/ciclo do estudante, ele pode favoritar atividades, escolhendo quais ele gostou, teve mais dificuldades, ou mais facilidade, sendo esse critério estabelecido por ele. Ele acessa essa atividade através do diário de exploração localizado na página inicial. Outra parte que permite a escolha do estudante, é a “Zona de treinamento”, dentro de cada tópico, há opções de atividades para que eles possam desenvolver aquela habilidade, selecionando o nível de aprendizagem.

Já o professor, tem a possibilidade de atribuir atividades de acordo com o perfil do seu estudante, possibilitando assim, personalizar a aprendizagem. Porém podemos observar que, essa possibilidade não fica como tarefa obrigatória, o que vai depender de como o professor pensa o processo de ensino, e a instituição em que ele está inserida, uma vez que, a própria plataforma estabelece atividades considerando o “currículo”.

Vale ressaltar, que a utilização desse recurso, individualiza e personaliza o processo de aprendizagem, uma vez que considera as dificuldades e potencialidades dos estudantes.

Khan Academy



A Khan Academy é uma plataforma sem fins lucrativos, com a proposta de oferecer educação gratuita. Atualmente oferece atividades de diversas áreas do conhecimento, desde disciplinas do ensino fundamental e ensino médio como matemática, língua portuguesa, ciências da natureza e humanas, até computação, formação para educadores, propostas relacionadas ao currículo do Estado de São Paulo e Paraná.

Nas informações sobre a plataforma, eles descrevem que oferecem exercícios, vídeos educativos e um painel de aprendizagem personalizada através de ferramentas gratuitas.

Para acessar a plataforma é necessário a realização de um cadastro, podendo acessar com o login do Facebook, Google e Apple.

Para se cadastrar com o e-mail, você faz a escolha do seu perfil: Aluno, Professor, Pai.

Para realizar o cadastro como aluno, é necessário utilizar o e-mail do responsável, nome do usuário e criar uma senha. É possível também que o aluno realize o acesso através do login criado pelo professor, quando ele é inserido em uma turma.

Para o cadastro do professor é solicitado o e-mail, primeiro nome e sobrenome e para criar uma senha.

Ao realizar o cadastro é perguntado qual seu nível de formação e interesses no curso.

Nas configurações do perfil, é possível selecionar um avatar, os quais vão sendo disponibilizados de acordo com o progresso, entretanto não é possível personalizá-lo. O ambiente se assemelha ao design de uma rede social, com nome, o avatar, o nome de usuário, pontuação, conquistas.

O perfil de aluno é disponível para todos, sendo possível realizar atividades, organizar o painel com cursos de interesse. É possível acompanhar como aluno (ou “professor estudante”), o próprio progresso, visualizando metas de domínio do curso, tempo de estudos, exercícios, vídeos, artigos acessados, desafios do curso, entre outras sessões, o que possibilita para o estudante o acompanhamento da sua aprendizagem, para que assim, ele possa estabelecer metas de melhoria e avanços.

É possível visualizar em quais turmas está inserido, assim como as informações do professor.

O estudante, tem a possibilidade de navegar por todo conteúdo da plataforma e escolher quais temas, atividades e materiais acessar. Mas também, na página inicial do estudante, ele tem acesso às atividades indicadas pelo professor.

No painel do professor, é possível criar e gerenciar suas turmas. O professor pode fazer

recomendações e acompanhar o progresso através das metas de domínio, em que ele seleciona um curso, seleciona o conteúdo e define a data limite para a realização da atividade. No painel, há a possibilidade de visualizar o progresso dos estudantes, visualizar quem realizou e o que teve mais dificuldade. Há também relatórios de atividades, habilidades e domínio dos conteúdos da turma. As informações são organizadas por gráficos mostrando a partir do desenvolvimento de cada estudante um panorama geral do desenvolvimento de todos, em que o professor consegue ver as dificuldades e o domínio da turma em cada conteúdo proposto.

As áreas que contemplam do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio, são apenas Matemática e Ciências. Já Língua Portuguesa, só a partir do 3º ano do Ensino Fundamental.

Considerando a autonomia do estudante das séries iniciais, para realizar as atividades, acaba sendo comprometida pensando nos alunos inseridos no processo de alfabetização, uma vez que, a não ser nos vídeos explicativos, os quais possuem áudio, legenda e imagens como suporte na explicação, as atividades são escritas em letra de imprensa, e não possui a opção de leitura para aqueles que ainda estão nesse processo, uma vez que não poderiam compreender a comanda das atividades.

Os recursos técnicos de acessibilidade para uso do site, não estão disponíveis de forma intuitiva na página, entramos nas configurações, após uma pesquisa “acessibilidade Khan Academy”, seguindo um tutorial, entramos:

- Ocultar conteúdo que depende das exibições na tela.
- Reduzir movimento e animações.
- Remover a cor dos vídeos.

Além desses recursos que permitem a melhoria para alunos com baixa visão, daltonismo e sensíveis à animação, há também a transcrição dos vídeos, legenda nos vídeos. Há também a possibilidade de desativar o áudio dos vídeos para que não interfira a leitura de tela.

Recursos como janela de Libras, a leitura de tela do próprio site, textos alternativos, facilidade de navegação não estão disponíveis.

As propostas de atividades são compostas por questões de múltipla escolha, ou preenchimento de lacunas, oferecendo dicas para aqueles que não chegam na resposta correta, ou oferecendo ao estudante que ele volte ao vídeo para retomar a explicação relacionada a ela.

O design não possui cenários, e apesar de considerar a proposta gamificada na escolha do avatar, pontos de energia e “ganhos” de medalhas, não possui cenários, nem a presença de envolvimento e narrativa para o desenvolvimento das propostas.

Observamos uma proposta de atividades voltadas para questionários, entretanto encontramos algumas que permitiram manipular figuras, para construir a resposta, a ferramenta desenhar, questões lacunadas, associativas.

Podemos perceber que a plataforma permite que professor escolha as atividades a serem recomendadas a turma, estudantes, entretanto, não exclui a possibilidade de que o mesmo possa realizar outras propostas que não lhe foram recomendadas, possibilitando a autonomia nas escolhas de suas propostas para avanço de sua aprendizagem.

Entretanto, percebemos algumas barreiras para estudantes no ciclo de alfabetização, pois não permite que os estudantes realizem as atividades propostas pelo professor de forma autônoma, uma vez que a leitura das atividades não pode ser realizada, o que resultará na não compreensão das comandas.

Além dessas duas plataformas, o Estado de São Paulo adota uma plataforma de ensino de programação, correção de redação, de testes para vestibular, de livros a serem lidos (apenas podem escolher 3) e com controle de leitura e controle de tarefas.

Mas será que essas plataformas são inclusivas? Como respeitam a autonomia do professor e a inclusão do aluno?

O documento "Orientador - Plataformas Educacionais - Educação Especial" da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP, 2024) fornece um guia para professores que atuam com alunos com deficiência no uso de plataformas digitais. Ele detalha as necessidades específicas de cada tipo de deficiência e oferece dicas para a inclusão como:

O guia destaca cuidados específicos para cada tipo de deficiência:

- Deficiência Visual: leitores de tela, lupa, ajustes de tela, descrições orais e trabalho em pares.
- Deficiência Auditiva: professor de libras, linguagem clara e visual
- Transtorno do Espectro Autista (TEA): linguagem simples, conteúdo dividido, recursos visuais, rotinas e antecipação, ajustes de tela e som, suporte individualizado.
- Deficiência Intelectual: linguagem simples e direta, recursos visuais, divisão do conteúdo, revisão e reforço, suporte individualizado.
- Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD): desafios e protagonismo, interação social.

Será que todos não merecem o protagonismo? Ou só quem tem altas habilidades? Será que temos que simplificar e dividir sempre para quem consideramos que têm alguma deficiência e não trabalhar com uma perspectiva de diversidade? Como essas plataformas não reforçam isso

pela necessidade de criar perfis de acesso e de ofertas de recursos e tecnologias assistivas? O CGI.br, apresenta um discussão em um dos cadernos NIC.br (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR), intitulado “Acessibilidade e tecnologias: um panorama sobre acesso e uso de Tecnologias de Informação e Comunicação por pessoas com deficiência no Brasil e na América Latina”, na qual abordam a importância da TIC para pessoas com deficiência, trazendo que “Elas representam um meio para que pessoas com deficiência e outras comunidades marginalizadas possam ter acesso à informação, empoderando-as a participarem ativamente do desenvolvimento social e econômico.” (p. 19). Entretanto ressaltam que existem grandes desafios para que isso ocorra, pois elas não possuem acesso ou não podem se beneficiar de forma absoluta, uma vez que há barreiras de acessibilidade e “Tais obstáculos agravam outros desafios relativos ao acesso à informação, à educação e à cultura” (p.19). Carneiro (2020), apresenta o caminhos do Design Universal e os sete princípios “que passaram a ser mundialmente adotados em planejamentos e obras de acessibilidade são eles: 1 – Uso equitativo ou equiparável, 2 – Uso Flexível, 3- Uso Simples e Intuitivo, 4 – Informação de fácil percepção, 5 – Tolerância ao erro, 6 – Baixo Esforço Físico, 7 – Dimensão e espaço para aproximação e uso. O autor discute que “tais princípios ajudam a propor caminhos para a construção de ferramentas que visam constituir acessibilidade aos conteúdos, ao manuseio e uso dos dispositivos fornecidos, entre outros aspectos. Essas dimensões fazem com que as plataformas educacionais não apenas cumpram requisitos legais, mas também contribuem para a construção de ambientes de aprendizagem verdadeiramente acessíveis e acolhedores.

Mas geralmente se começa ente se começa acessibilidade, com uma visão mais ergonômica, de dividir tarefas para tornar mais fácil e eficaz. A ergonomia cognitiva, como discutida por Carneiro (2020), desempenha um papel fundamental na interseção entre tecnologia e educação, se concentra na compreensão das capacidades mentais, processos de pensamento e interações humanas com a tecnologia, visando otimizar a usabilidade, a eficiência e a experiência do usuário, uma vez que busca criar ambientes digitais que sejam intuitivos, acessíveis e que promovam a aprendizagem eficaz. É destacada, ainda, a importância de considerar a diversidade de perfis de aprendizes ao projetar interfaces e plataformas educacionais.

A tecnologia, quando projetada com base nos princípios da ergonomia cognitiva, pode ser moldada para se adequar às diferentes maneiras pelas quais os indivíduos interagem com o conhecimento. Isso inclui a adaptação de interfaces para diferentes estilos de aprendizado, preferências de interação e até mesmo necessidades de acessibilidade, garantindo que o ambiente digital seja acolhedor e eficaz para todos os usuários. Ao compreender melhor como os usuários interagem com a tecnologia e como ela influencia a aprendizagem, podemos desenvolver soluções que proporcionem experiências educacionais mais envolventes, inclusivas e personalizadas, ampliando o impacto positivo da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem.

Apesar desse olhar cognitivo e de tecnologia assistiva e alternativa ser importante, para se ter maior autonomia e emancipação dos alunos é preciso pensar além disso, ter um olhar a partir tanto do design universal que oferece diversidade como de um olhar para a autoria desse aluno como alguém que tem que ter direito a fala de dizer como prefere o formato do material, de como compreende melhor, como é sua dificuldade. Nem os designers de plataforma, nem o professor deve antecipar o que o aluno quer ou precisa, ele deve ter uma oferta para que possa escolher, ou pelo menos que tenha canais de diálogo para reportar seus desafios e incômodos. Essa construção da inclusão deve ser coletiva e colaborativa para ser realmente inclusiva e emancipatória.

O guia da SEDUC (2024) dá algumas dicas de como tornar as atividades com as plataformas mais inclusivas:

- **Design Universal:** Projetar plataformas educacionais com base nos princípios de Design Universal, garantindo acessibilidade para todos os usuários, independentemente de suas capacidades ou limitações.
- **Tecnologias Assistivas:** Integrar tecnologias assistivas (leitores de tela, ferramentas para daltônicos, sistemas operacionais com sincronizador de voz) às plataformas educacionais para ampliar a acessibilidade para alunos com deficiência.
- **Formação de Professores:** Investir na formação de professores para o uso crítico e inclusivo de plataformas educacionais, abordando questões de acessibilidade, diversidade e letramento digital crítico.
- **Participação de Alunos com Deficiência:** Incluir alunos com deficiência no processo de desenvolvimento e avaliação de plataformas educacionais para garantir que elas atendam às suas necessidades.
- **Ferramentas de Moderação de Conteúdo:** Implementar ferramentas de moderação de conteúdo que evitem a proliferação de desinformação, de discursos de ódio e de conteúdo inapropriado nas plataformas.

Mas essas ações nem sempre são possíveis no esquema de aulas adotado, pois o professor não tem como intervir no design da plataforma ou ampliar a oferta baseado nos princípios do Design Universal.

As tecnologias assistivas nem sempre estão disponíveis, muito mesmo profissionais de apoio. A formação de professores, como vimos, faz parte da oferta "do mercado" mas muitas vezes ela é instrumental, sobre o uso da plataforma e não formações para autoria e emancipação do aluno, para que ela possa aprender além e apesar da plataforma, para que ele consiga ver além das camadas de recompensa, controle e eficiência, mas consiga se perceber e realmente ser além do "projeto de vida" desenhado para eles numa plataforma de "preocupação" socioemocional, mas que seja algo que ele realmente vivencia, sinta, queira, deseje, projete e

se responsabilize.

A regulação e moderação é importante para proteger o aluno, mas muitas vezes, o capitalismo de vigilância, faz dessa proteção algo para a criação de bolhas e não espaço para conversa, para discussão sobre responsabilidades, cuidados, prevenção e principalmente transparência. A maior proteção contra o risco de ser engolido por essas camadas da plataforma e se tornar consciente e responsável e perceber como elas funcionam para poder ir além de suas camadas.

CONCLUSÃO

Infelizmente o que vemos nesse fenômeno na plataformização, tanto com a oferta do mercado como pela adoção como política pública é todo um cerceamento da autonomia do professor e do aluno.

Claramente são observados sistemas de relatórios e controles comportamentais e coleta e uso de dados dos alunos.

O professor apenas segue o que já é determinado pela secretaria que enquadra e controla mais do que a própria plataforma, pois essa permite que perfil do professor crie atividades, mas no caso da secretaria de Educação de São Paulo o professor tem que seguir a sequência já estabelecida e o acesso e as respostas dos alunos são colocados rigorosamente por análise de dados e há cobrança de performance. Os alunos são obrigados a usar as plataformas e seu desempenho é controlado por elas e por sistema de mineração de dados. Mesmo as plataformas de leitura, os alunos só têm acesso aos livros escolhidos, três de cada vez, e devem fazer atividades relativas a cada trecho lido, sem oportunidade de errar, ou se expressar.

Como vimos nos relatórios do CGI, esse processo é preocupante e não é nem emancipador e nem inclusivo.

Apesar de estarmos empenhados em criar sistemas de autoreflexão para os professores para apoiar a escolha e produção de atividades em plataformas, as políticas não estão permitindo nem escolhas e nem autoria docente, então a situação é realmente preocupante e precisa de uma intervenção maior. Um retorno a políticas de educação e produção mais aberta e democrática.

REFERÊNCIAS

AUGUSTA DE ALMEIDA, M.; CAROLEI, P.; GRINEVICIUS GARBE, G. **Para onde foram os repositórios de recursos educacionais?**.ESUD CIESUD SIGATEC 2024 , [S. l.],

p. 14, 2024. Disponível em: <https://submissao-esud.ufms.br/home/article/view/137>. Acesso em: 31 maio. 2024.

DAMIATU, D. (2024). **Cartografia das controvérsias como proposta metodológica para investigação de políticas de educação aberta na UAB**. ESUD CIESUD SIGATEC 2024 , [S. l.], p. 14, 2024. Disponível em: <https://submissao-esud.ufms.br/home/article/view/111>. Acesso em: 31 maio. 2024.

BERARDI, Franco. **The Second coming (Theory Redux)** .Cambrige: Polity Press, 2020.

BOWNN, Alice. **The Playstation Dreamworld (Theory Redux)** .Cambrige: Polity Press, 2017.

BRATTON, Benjamin H. **The Stack: On Software and Sovereignty**. MIT Press, 2015.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.htm . Acesso em: 10 nov. de 2023.

CARNEIRO, Lincoln Luis. **Acessibilidade: Elaboração e Aplicação de um Framework em Projetos de Design Educacional**. 53 f. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design Educacional) – Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2020.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Recomendações para plataformas educacionais**. Disponível em: <http://cgi.br/publicacao/recomendacoes-para-plataformas-educacionais>. Acesso em: 10 nov. de 2023.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). **Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras 2020**. São Paulo: CETIC.BR|NIC.BR, 2021. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2020/> . Acesso em 12 nov. 2023.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR (NIC.br). **Acessibilidade e tecnologias: um panorama sobre acesso e uso de Tecnologias de Informação e Comunicação por pessoas com deficiência no Brasil e na América Latina**. São Paulo: CETIC.BR|NIC.BR, 2020. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20200521062327/estudos-setoriais-acessibilidade-e-tecnologias.pdf>. Acesso em 12 nov. 2023.

SEDUC. **Guia de orientação de acessibilidade das plataformas digitais**. 2024

SUTTER, Laurent de. **Narcocapitalism: Life in the Age of Aneesthesia (Theory Redux)**



.Cambrige: Polity Press, 2017.

VAN DIJCK, José; POELL, Thomas; DE WAAL, Martijn. **The platform society: Public values in a connective world.** Oxford University Press, 2018.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons Atribuição Não Comercial-Compartilha Igual (CC BY-NC- 4.0), que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.