CURRÍCULO, EDUCAÇÃO ADAPTATIVA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

ANTÔNIO DE BARROS SERRA

I-Rede / Instituto Científico, Tecnológico e de Inovação, Ceará, Brasil, email:
serra@iredede.org.br

GERMANIA KELLY FERREIRA DE MEDEIROS

Secretaria de Educação, Ceará, Brasil, email:
germaniakelly@gmail.com

RAFAEL LIMA DE OLIVEIRA

I-Rede / Instituto Científico, Tecnológico e de Inovação, Ceará, Brasil
email: rafaellima@outlook.com

INTRODUÇÃO

O texto descreve o desenvolvimento de um projeto na área de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que procura implementar uma nova abordagem curricular para capacitação de jovens (alunos de graduação e estudantes de cursos técnicos nível médio), visando tanto ao atendimento da demanda de mercado para profissionais de TIC quanto à necessidade de prover perspectivas de desenvolvimento socioeconômico para jovens, com foco inicial em alunos do ensino médio (cursos técnicos) da rede pública. Insere-se na interface entre o desenvolvimento curricular e uso de tecnologia digitais de informação e comunicação municiadas por recursos de inteligência artificial com vistas a contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

A inovação intrínseca do projeto, que representa seu diferencial perante outras iniciativas similares, é o uso de tecnologias baseadas em Aprendizagem Adaptativa no contexto da formação profissional de recursos humanos. Esta é uma metodologia de ensino que procura entender as necessidades de cada aluno para oferecer uma melhor experiência no processo de ensino e aprendizagem de forma personalizada.

A Aprendizagem Adaptativa representa um avanço em relação à modalidade de educação a distância, uma vez que introduz recursos de inteligência artificial permitindo a customização do processo de ensino e respeitando as peculiaridades de cada aluno. O Quadro 1 mostra as principais características das duas modalidades.

Quadro 1: Características entre os modelos de educação a distância e educação adaptativa

EaD Tradicional	Educação Adaptativa
Algoritmo pré-estabelecido com entrega igual para todos os alunos	Algoritmo de inteligência artificial com assistente virtual que se adapta a cada aluno
Foco no conteúdo	Foco na jornada de aprendizado
Roteiros pré-definidos	Roteiros adaptados a cada aluno
Avaliações para liberar próximo nível	Avaliações para selecionar próximo passo na rota de aprendizado
Mediação possível apenas com intervenção de professor	Mediação ativa por meio de inteligência artificial e algoritmos de aprendizagem de máquina
Provas de nível com uma única forma de avaliação do andamento do aprendizado	Assistente de IA faz inúmeras checagens ao longo do processo com reconhecimento de intenção, chat bot ativo, reconhecimento de atenção e preferências para avaliação da evolução do aluno

Fonte: Elaboração dos autores

Para suportar tecnologicamente essa capacitação, será desenvolvida no âmbito do projeto uma plataforma inovadora de apoio a soluções tradicionais de EAD (Educação a Distância), segundo o paradigma do aprendizado adaptativo, que possa servir como um “front end” para estudo dos alunos, sendo capaz de detectar seu comportamento e reações e, assim, melhorar seu interesse, engajamento e nível de aprendizagem.

A solução será baseada nas capacidades de detecção da melhor forma de entrega do conteúdo para cada aluno, e não na elaboração do conteúdo em si. Adicionalmente, permitirá a integração de conteúdos externos e recursos tecnológicos para apresentação do conteúdo de forma adaptável a cada usuário, considerando seu ritmo, conhecimentos prévios, resultados de avaliações e atenção dispensada no conteúdo já ministrado.

EDUCAÇÃO ADAPTATIVA: UMA DEMANDA EMERGENTE

A aprendizagem adaptativa ou tutoria inteligente tem as suas origens no movimento da inteligência artificial e começou a ganhar popularidade na década de 1970. Naquela época, era comumente aceito que os computadores acabariam por atingir a capacidade humana de adaptabilidade. O conceito de aprendizagem adaptativa também surge na década de 1970 com o uso da tutoria inteligente criada com o avanço dos estudos da inteligência artificial (IA) (BRUSILOVSKY, 2001) e parte da premissa que o sistema inteligente criado será capaz de modelar-se ao processo de aprendizagem do aluno, resultado assim num melhor e mais eficaz experiência de aprendizagem.

Segundo Brusilovsky (2001), a aprendizagem adaptativa é um método educacional que utiliza meios tecnológicos como estratégia para promover interações do processo de ensino e aprendizagem de acordo com as necessidades específicas de cada estudante, em que o conteúdo didático é exibido e adaptado conforme as necessidades de aprendizagem do aluno, norteando-se pelas respostas dos exercícios, tarefas e experiências apresentadas. Os sistemas adaptativos são aqueles que buscam ser diferentes para estudantes diferentes, levando em consideração as informações acumuladas em modelos individuais do qual os participantes interagem (BRUSILOVSKY, 2001).

A “adaptabilidade” é o “ajustamento de uma ou mais características do ambiente de aprendizagem.” Tais ações adaptativas acontecem em três áreas distintas:

- **Aparência/forma:** como as ações educacionais – conteúdo, texto adicionado, gráficos e/ou vídeo etc. – são exibidas para o aluno. A maioria das plataformas adaptativas de hoje chama isso de “consumo de conteúdo” e espera que o conhecimento seja adquirido por meio da simples leitura.
- **Ordem/sequência:** como as ações educacionais se ordenam e ramificam dependendo do progresso do aluno, como trajetórias de aprendizagem.
- **Orientação por metas/domínio:** as ações do sistema que levam o aluno ao sucesso. Assim, é possível realizar mudanças de acordo com os melhores resultados educacionais, o grau de dificuldade e o crescente nível de habilidades e conhecimento do aluno.

O uso de técnicas de inteligência artificial, como a aprendizagem de máquina, em que o uso de objetos customizáveis de aprendizagem é realizado por algoritmos especializados, foi analisado no artigo Inteligência Artificial na Educação (LEÃO, 2021). Nele, o autor estuda o processo de adaptação através da aplicação das técnicas de agrupamento (*clustering* ou detecção de comunidades) baseada em similaridade de interesses para daí originar uma classificação destes grupos e, por fim, através de um modelo de regressão linear, fazer inferências sobre os resultados de grupos específicos a exposição de objetos de aprendizagem selecionados pelo algoritmo.

A aprendizagem adaptativa pode ser definida como uma metodologia de ensino que procura entender as necessidades de cada aluno para oferecer uma melhor experiência no processo de ensino e aprendizagem de forma personalizada. Assim, cada aluno desenvolve uma trilha de aprendizado exclusiva para que ele possa avançar nos conteúdos

quando o aprendizado aconteceu de fato. Isso permite os alunos evoluírem, respeitando suas dificuldades e aptidões, cada um no seu tempo.

UM PROJETO PEDAGÓGICO PARA A EDUCAÇÃO ADAPTATIVA

A elaboração de um sistema que se adapta ao aluno parte do pressuposto de que todo sujeito é único no processo de aprendizagem e, por isso, possui demandas diferentes. Isso significa dizer que um dado modo de apresentar um objeto de conhecimento pode ser mais eficaz à aprendizagem de um aluno do que à de outro.

Parte das especificidades desse novo modelo introduzido pelos sistemas de aprendizagem adaptativos são principalmente a detecção de estilos de aprendizagem do alunado e a possibilidade de customizar os objetos de aprendizagem. Sendo um sistema inteligente, esse ambiente virtual é capaz, com uso de algoritmos, de acompanhar o uso da plataforma pelo usuário e acomodar o conteúdo automaticamente para cada um deles. Como reforçam Esichaikul, Lamnoi e Bechter (2011) há, a partir disso, uma relação de causalidade que tem como resultado final, melhores resultados de aprendizagem. Para os autores,

[...] o modelo do aluno é usado para adaptar o modo de interação do sistema de e-Learning de acordo com as necessidades do usuário [...]. Os sistemas de e-Learning adaptativos podem melhorar a usabilidade do material e, assim, tornar o sistema de e-Learning mais eficaz, o que melhorará a aquisição de conhecimento dos alunos e levará a melhores resultados de aprendizagem (p. 343, tradução nossa)¹.

O desenvolvimento do projeto pedagógico tem como suporte teorias e métodos destinados a compreender e proporcionar melhores condições para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Focaliza-se a micro dimensão do processo ou o que acontece na interação conteúdo-aprendiz. As teorias e métodos de que se vale este trabalho são: Aprendizagem baseada em problema (John Dewey e Jerome Bruner); Taxonomia de Bloom; Construtivismo (Piaget); Teoria da aprendizagem multimídia

¹ Tradução dos autores para “[...] the student model is used to adapt the interaction mode of the e-Learning system according to the user’s needs [...]. Adaptive e-Learning systems can enhance the usability of material and thus make the e-Learning system more effective, which will improve the students’ acquisition of knowledge and lead to better learning results.”.

(Richard Mayer); Teoria das inteligências múltiplas (Howard Gardner) e Sociointeracionismo (Lev Vygotsky).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa descrita está em curso e, dentre as inúmeras atividades, elencamos a definição da oferta formativa para o público que atuará como sujeito da pesquisa, a elaboração da matriz de conteúdo para a oferta formativa, a elaboração do guia de produção do material didático a ser disponibilizado na plataforma, considerando aspectos próprios da Educação a Distância, e a matriz de indicativos de respostas às interações e seus impactos na oferta de material para os alunos. De todos os item aqui listados, acrescenta-se que, excetuando os dois primeiros, os demais representam produtos que podem ser utilizados em experiências futuras, uma vez que consistem em orientações gerais para efeito de gestão de cursos na modalidade EaD, com ênfase em elaboração de material e de orientações pedagógicas de interação e, portanto, de desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem.

Referências

BRUSILOVSKY, P. Adaptive hypermedia. **User Modeling and User-Adapted Interaction**, v. 11, n. 1/2, p. 87-110, 2001. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1023/A:1011143116306>. Acesso em: 14 nov. 2022.

ESICHAIKUL, V.; LAMNOI, S.; BECHTER, C. Student modelling in Adaptive E-Learning Systems. **Knowledge Management & E-Learning: An International Journal**, v.3, n.3, 2011, p. 342-355. DOI: <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2011.03.025>.

LEÃO, J.J.C.C. *et al.* Inteligência artificial na educação: aplicações do aprendizado de máquina para apoiar a aprendizagem adaptativa. **ReviVale**, v. I, n. 1, 2021. Disponível em: <https://revivale.ifnmg.edu.br/index.php/revivale/article/view/13/1>. Acesso em: 14 nov. 2022.