

DESVENDANDO A RESISTÊNCIA E AS ESTRATÉGIAS DOS TUTORES HUMANOS PARA ENGAJAR ESTUDANTES NO APRENDIZADO ONLINE

UNRAVELING THE RESISTANCE AND STRATEGIES OF HUMAN TUTORS TO ENGAGING STUDENTS IN E-LEARNING

Aluisio José Pereira 

Centro de Informática, CIn
Universidade Federal de Pernambuco, UFPE
Recife, Brasil
ajp3@cin.ufpe.br

Alex Sandro Gomes 

Centro de Informática, CIn
Universidade Federal de Pernambuco, UFPE
Recife, Brasil
asg@cin.ufpe.br

Tiago Thompsen Primo 

Centro de Engenharias, CEng
Universidade Federal de Pelotas, UFPel
Pelotas, Brasil
tiago.primo@inf.ufpel.edu.br

Resumo. A Inteligência Artificial (IA) avança em vários domínios, mas na educação ainda faltam soluções que combinem as vantagens da IA com a atuação de tutores humanos. Este artigo visa identificar contingências da atuação de tutores humanos ao apoiar o engajamento estudantil no aprendizado online e híbrido. Foi conduzido um estudo de etnográfica digital para analisar as dimensões das tutorias. Com técnicas de reencenação e entrevistas para coletar as dificuldades da atuação, a partir das percepções de três tutoras que participam de tutorias em um contexto específico de ensino-aprendizado mediado por uma plataforma de Rede Social Educativa (RSE). Os resultados evidenciam as dificuldades, esquematizam as competências e representam conceitualmente as necessidades. Conclui-se que a valorização do interpessoal facilita a criação de relações de confiança, que, por sua vez, contribui para a redução das dificuldades na tutoria. Isso se manifesta como uma abordagem promissora para Sistemas de Tutoria Inteligente (STI) que complementem as habilidades humanas em atuação.

Palavras-chave: tutores humanos; sistemas de tutoria inteligentes; estudantes; aprendizado online

Abstract. Artificial Intelligence (AI) advances in several domains, but in education there is still a lack of solutions that combine the advantages of AI with the performance of human tutors. This article aims to identify contingencies in the role of human tutors in supporting student engagement in online and blended learning. A digital ethnographic study was conducted to analyze the dimensions of tutoring. With re-enactment techniques and interviews to collect the difficulties of acting, from the perceptions of three tutors who participate in tutoring in a specific teaching-learning context mediated by Educational Social Network (ESN) platform. The results highlight the difficulties, outline the skills and conceptually represent the needs. It is concluded that the valuation of the interpersonal facilitates the creation of relationships of trust, which, in turn, contributes to the reduction of difficulties in tutoring. This manifests itself as a promising approach for Intelligent Tutoring Systems (ITS) that complement human skills in action.

Keywords: human tutors; intelligent tutoring systems; students; e-learning

INTRODUÇÃO

Os tutores humanos são fundamentais desde escolas e universidades até programas de educação online. Proporcionam mediação à construção de conhecimentos, e principalmente mantêm ativa a presença social com os estudantes (Pham, Chong, & Wan 2022; Katai & Iclanzan, 2022). Em programas de educação online ou híbrida, tutores podem trabalhar remotamente para fornecer apoio aos estudantes por meio de plataformas de aprendizado (Han & Chung, 2022). Eles são fundamentais para melhorar os resultados de aprendizado (Cukurova *et al.*, 2022). Entretanto, a Inteligência Artificial (IA) vem sendo inserida em diferentes contextos educacionais (Srinivasa, Kurni, & Saritha, 2022; Alhazmi *et al.*, 2023; Zafari *et al.*, 2023), especialmente através dos Sistemas de Tutoria Inteligente (STI) (St-Hilaire *et al.*, 2022), que adotam estratégias automatizadas para replicar atividades dos tutores humanos (Gilbert & Dorneich, 2018; Anwar *et*

al., 2022). Apesar de atuais, este artigo, não aborda sobre o uso de IA-gerativa (com tecnologia GPT - *Generative Pretrained Transformer*), que podem ser empregadas para ajudar na construção do conhecimento.

Independentemente disso, ainda é crucial descobrir novas estratégias, para atender as necessidades de tutores e estudantes ao promover engajamento dos estudantes no aprendizado online ou híbrido (Ogunyemi, Quaicoe, & Bauters, 2022). Para este envolvimento, as tecnologias educacionais são projetadas com foco nos algoritmos de Aprendizagem de Máquina (AM) e suas melhorias (Alshaikh & Hewahi, 2021; Yang *et al.*, 2021; Howard *et al.*, 2022), ou seja, enfatizam os dados quantitativos em detrimento de aspectos didático-pedagógicos e fatores humanos (Feng, Magana, & Kao, 2021). Essa forma de desenvolver tecnologias, a nosso ver, limita a compreensão sobre as percepções da atuação dos tutores e “artificializa” as interações. Permitindo-nos levantar discussões sobre o papel importante dos profissionais ao ajudar no aprendizado, no interagir socialmente e no atendimento das necessidades individuais dos estudantes.

A iniciativa aponta para a concepção de um sistema que aumente a capacidade de tutores humanos engajarem os estudantes. Neste estudo, atentou-se em compreender a atuação de tutores humanos no contexto do aprendizado online e híbrido para responder à pergunta: “*Como ocorrem as tutorias para o engajamento dos estudantes em um contexto de aprendizado online?*”. Para tanto, utilizou-se de um contexto situado de interação entre tutores e estudantes no aprendizado mediado por uma plataforma social de aprendizagem. O objetivo foi identificar as contingências e improvisações criativas que emergem durante a atuação da tutoria envolvendo tutores e tutorandos. Nas seções seguintes encontram-se, respectivamente: os antecedentes teóricos e trabalhos relacionados; a metodologia com as técnicas e procedimentos empregados; os resultados e discussões decorrentes das análises conduzidas; as considerações, limitações e possibilidades futuras do estudo. E ao final as conformidades éticas e trabalhos referenciados.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

Esta seção é dedicada aos trabalhos relacionados à temática deste estudo, que evidenciam o desafio de encontrar a combinação certa no *design* de soluções que aumentem a capacidade de tutores humanos e criar abordagens eficazes de tutoria no aprendizado online com cooperação de STI.

A atuação de bons profissionais da educação permite beneficiar os estudantes de várias maneiras, mantendo-os no percurso de aprendizagem pertinente para aquisição das novas habilidades (Piaget, 1997). Em ambientes de aprendizado online ou híbridos, a atuação dos tutores pode variar dependendo do curso e dos objetivos de aprendizado, incluindo níveis de interação e engajamento necessário. Os Cursos Online, Abertos e Massivos (do inglês: *Massive Open Online Courses* - MOOCs), por exemplo, podem seguir modelos que enfatizam a colaboração/comunicação (cMOOCs) ou mais tradicionais (xMOOCs). As teorias associacionistas cognitivas sustentam a maioria das abordagens de STI (Hickey, Harris, & Lee, 2022). No entanto, o papel dos tutores humanos tem sido desconsiderado, visto que os STI vêm “suprindo” algumas das atividades que antes eram exclusivas dos tutores humanos (Kelkar, 2022; Latham, 2022; St-Hilaire *et al.*, 2022). Embora estudos mostrem a eficácia dos STI, outros ressaltam as vantagens exclusivas das pessoas, como a empatia (Maldaner, Pozzebon, & dos Santos, 2023) e capacidade de adaptação às necessidades individuais dos estudantes (St-Hilaire *et al.*, 2022). Cabe destacar que a realidade dos agentes inteligentes ainda se distancia da visão inicial de sistemas poderosos e multifacetados que alavancariam modelos avançados pedagogias para criar interações complexas (Baker, 2016).

Geralmente, o desenvolvimento das abordagens de STI segue etapas como coleta de dados, criação de modelos, treinamento e teste de algoritmos, com pouca participação dos tutores e estudantes. No entanto, é um desafio para pesquisas atuais e futuras buscar entender as limitações e possibilidades dos STI em oferecer cooperação com os humanos. Nesse sentido,

uma lacuna é o desenvolvimento de conhecimento abrangente sobre as tutorias, dado que poucos estudos aprofundados usam métodos de pesquisas qualitativos (Han *et al.*, 2019). Além da importância de considerar as características inteligentes que os STI já possuem (Singh, Gunjan, & Chaurasia, 2022). Uma forma de explorar estas lacunas é envolver os principais sujeitos (tutores humanos) no processo de *design* dos STI, antecipar etapas como entrevistas para o início do estudo, pois são normalmente realizadas ao final da concepção ou para validação das soluções já constituída (Ji & Yuan, 2022). Isso permitiria identificar contingências da atuação dos tutores que podem ser aprimoradas por abordagens de STI. Similar ao proposto por Jiménez *et al.* (2017), que utiliza uma abordagem contínua para considerar a ponderação humana na avaliação da ontologia proposta. Ou, ao proposto por Gilbert e Dorneich (2018) sobre equipes inteligentes. E, para refletir sobre a presença social para motivação dos estudantes (Real & Carvalho, 2022).

Considerar as limitações humanas em analisar grandes quantidades de dados educacionais, bem como, a necessidade de alta disponibilidade, consistência e escalabilidade para prestar tutorias a estudantes com diferentes peculiaridades. E, que agentes inteligentes possuem limitações em perceber aspectos sociais, demonstrarem empatia com as dificuldades pessoais e proporcionar uma dinâmica de tutoria que inclui interações e comunicação interpessoal para engajar os estudantes no processo de aprendizado online. É possível trabalhar abordagens em que os humanos possam oferecer toques pessoais, enquanto os tutores inteligentes ajudem a ampliar o alcance do ensino-aprendizagem e melhorar a eficácia geral. Sendo assim, o desafio é determinar combinações ideais e o papel adequado de cada agente, humano e inteligente, no processo de mediação do engajamento estudantil. Neste estudo, adotou-se abordagem metodológica para capturar as contingências da atuação de tutores humanos e, conjeturar o que pode auxiliar na concepção de abordagens que combinam a atuação conjunta com STI.

MATERIAIS E MÉTODOS

Em um modelo que envolve o Tutor, o Tutorando e a Tutoria (Figura 1) foram exploradas, a partir das perspectivas de tutores humanos, as dimensões das atividades de tutorias.

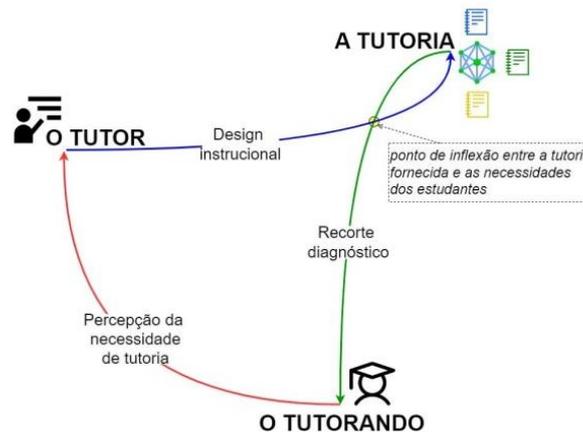


Figura 1. Dimensões exploradas a partir das perspectivas dos tutores humanos. Fonte: Os autores (2023)

Os Tutores junto aos Tutorandos constroem a percepção da necessidade de tutoria que necessitam fornecer-receber. Dependendo do perfil didático-pedagógico, do contexto e do *design* instrucional, o tutor proporciona a sua tutoria para o tutorando. Neste caso, foram buscados pontos de inflexão entre a tutoria fornecida e as necessidades dos estudantes a partir das percepções dos tutores. Estes pontos complementam-se a partir dos Recortes Diagnósticos com exemplos de atuação fornecidos e ajustados pelas noções coletadas por ponderações recebidas do Tutorando. A ruptura decisiva para demarcar uma inflexão resulta dos diagnósticos e categorizações das contingências e temáticas recorrentes nos relatos dos tutores. Para entender as contingências da atuação humanas, conduzimos abordagens etnográficas, que permitiram coletas

de dados para compreender as práticas humanas no contexto físico e digital (Horst, Hjorth, & Tacchi, 2012) (Pink *et al.*, 2015). Com reencenações e entrevistas sobre as atividades de tutoria para engajar os estudantes no aprendizado online, para mapear a atuação dos tutores e as necessidades recorrentes com as quais lidam.

Participantes

A condução da tutoria no contexto do aprendizado online exige que o educador tenha habilidades para lidar com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), a fim de compreender as particularidades do ambiente e abordar com empatia os desafios enfrentados pelos estudantes. Sendo assim, cabe destacar que as tutoras participantes do estudo atuam em cursos mediados pelo ambiente Redu.Digital, considerado um ambiente virtual de Rede Social Educativa (RSE) (Reis, Gomes, & de Souza, 2014; de Almeida *et al.*, 2020; Pereira *et al.*, 2023). Cinco tutores participam ativamente das atividades de tutoria para 2.418 estudantes de cursos da Educação Básica (Fundamental e Médio), 372 estudantes ligados ao comércio e indústria, 531 estudantes da educação técnica e profissionalizante, 259 estudantes da educação superior, e mais de 38 mil estudantes de cursos ofertados por editoras (como complemento às produções de objetos de aprendizagem). Algumas características comuns dos participantes do estudo incluem tutoras com faixa etária de 20 a 25 anos, com nível educacional de graduação em áreas como pedagogia, letras com ênfase em língua portuguesa. Por se tratar de um contexto específico de tutoria mediado pelo ambiente de RSE. A quantidade de tutores disponíveis restringiu-se ao contexto de utilização da plataforma. Ao todo foram convidados todos os cinco tutores, dentre estes, três tutoras se disponibilizaram a participar neste momento da pesquisa.

As participantes se destacam por suas habilidades interdisciplinares e por trabalhar as dificuldades dos estudantes em diferentes temáticas. A experiência profissional, também é um fator importante, com atuação entre dois a quatro anos de tutoria e com outras atividades em áreas relacionadas ao assunto de tutoria. As preferências de comunicação variam, enquanto umas preferiam se comunicar por meio de e-mail ou *chat* com mensagens na plataforma de aprendizado online, outras preferiam o envio de áudio ou conversas ao vivo por videoconferências. Conforme seguir, foram delineadas as indagações do instrumento utilizado para coletar e explorar as percepções da atuação das tutoras em fornecer tutoria aos estudantes a partir do *design* instrucional dos cursos nos quais atuaram com o propósito de realizar o *design* de uma abordagem de STI apoiado em características de difícil interpretação por parte das máquinas.

Investigação da atividade de Tutoria

Uma descritiva da atividade foi conduzida para compreender as necessidades das tutoras em engajar estudantes. Foram examinadas as percepções sobre as interações para manter os estudantes engajados utilizando-se entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas, que ao contrário da abordagem adotada por Jelfs, Richardson e Price (2009), ao enquadrar tarefas e funções específicas de tutoria do aprendizado online. Optou-se por permitir que as temáticas emergissem organicamente, de forma indutiva, ampla e abertura. Em vez de restringir as análises para um contexto teórico específico já existente. E, pela construção das perguntas sobre as percepções e pontos de vistas dos tutores a partir das dimensões (o Tutor, o Tutorando e a Tutoria) para uma abordagem interpretativa fundamentada na teoria da atividade (Glaser & Strauss, 1967). Que permitisse moldar a formulação das perguntas e analisar a temática relevante e o arcabouço útil do objetivo de um estudo que busca compreender as percepções dos participantes, especialmente em situações onde as contingências e subjetivadas das atividades têm predominantemente um caráter qualitativo e descritivo (Cohen, Manion, & Morrison, 2001).

Sobre a tutoria, considerou-se consistir em práticas em uma relação de orientação entre alguém com mais experiência e outro em fase de aprendizagem. No ensino-aprendizagem mediado online, um educador desempenha o papel de tutor, mediando o processo de

aprendizagem, compartilhando conhecimentos e orientando os estudantes. Nesse ponto, as tutoras foram questionadas sobre: “*Como acontecem as tutorias?*” e “*Como faz para acompanhar as demandas e rotinas nas tutorias?*”. Pressupôs-se que tutoria pode ser dividida em três âmbitos: desenvolvimento do projeto de vida, acadêmico e preventivo (Brasil, 2017). No desenvolvimento do projeto de vida, a tutoria ajuda os estudantes a definir metas e objetivos, ampliando sua visão de mundo. Nesse ponto, foram questionadas sobre: “*Como avalia a possibilidade que tem de atuação na tutoria? Por quê?*”. No âmbito acadêmico, a tutoria ajuda o tutorando a compreender seu perfil de estudante e a superar dificuldades, incluindo o desenvolvimento de competências socioculturais, comportamentais e emocionais que se alinham as diretrizes curriculares (Brasil, 2017). Nesse ponto, foram questionadas sobre: “*Como organiza locais físicos e meios digitais para a tutoria?*” e “*Em quais pontos acredita que poderia ser aperfeiçoada a atuação de tutores?*”. Na perspectiva preventiva, a tutoria age antecipadamente, permitindo entender a dimensão reconstruída para superação dos desafios e planejar ações que permitam recuperar a aprendizagem ou minimizar as dificuldades sentidas. Já nesse ponto, as tutoras foram questionadas sobre: “*Quais suas principais necessidades da atuação na tutoria?*” e “*Como poderia ser melhorada a sua experiência de atuação?*”.

Sobre a dimensão tutor, foi explorada ao longo do estudo, a percepção sobre o papel do tutor no aprendizado online, destacando a importância de entender as necessidades dos estudantes mesmo em interações digitais a partir das qualidades individuais das tutoras. Nesse ponto, as tutoras foram questionadas sobre: “*Qual formação e áreas de atuação na tutoria?*” e “*Qual o significado das atividades de tutoria para você?*”. Foram analisadas três qualidades de tutores: humanas, inovadoras e técnicas, importantes para ajudar os estudantes a desenvolverem suas capacidades. Essas qualidades serviram como base para entender a importância do perfil do tutor na atuação educativa. Nesse ponto, foram coletadas as percepções sobre a experiência “*Como foi sua trajetória ao longo tempo atua em tutorias?*”, contextos de atuação “*Esta atuando na tutoria em quais contextos educacionais?*” e motivações “*Como busca motivação para permanecer atuando?*”.

Sobre o tutorando/estudante, foram mapeados os principais desafios de tutores em ajudar no engajamento dos tutorandos/estudantes. Nesse ponto foi questionado: “*Quais são os maiores desafios enfrentados pelos estudantes que você percebe?*”, “*Quais as principais prioridades dos estudantes ao interagir com tutores?*” e “*Em sua opinião, por que isso é prioridade? Conte-me exemplos?*”. Para isso, foi importante considerar qual a percepção das tutoras, e o quanto os tutorando compreendiam uma dinâmica de interação na qual os estudantes são responsáveis pelos próprios aprendizados e a interação entre tutor e tutorando deve ser sempre clara e respeitosa. Sobre esses aspectos foram questionados: “*Quais são as suas práticas para acompanhar e engajar os estudantes?*” e “*O que considera importante acompanhar para engajar os estudantes?*”. Como as interações geralmente ocorrem por meio de mensagens no aprendizado online, é essencial que tanto o tutor quanto o tutorando seja compreensivo-compreendidos, questionando-se: “*Como é a experiência de interagir com os estudantes por meios virtuais?*”. Nesse caso, também foram questionados: “*O que costuma fazer ao perceber que estudantes precisam de ajuda da tutoria?*” e “*Quais práticas da sua atuação os estudantes consideraram mais importantes?*”, para compreender a importância de definir claramente o papel de cada um, reconhecer as limitações e singularidades de cada lado, manter a interação durante todo o processo, estar disponível nos momentos em que o tutorando precisar de ajuda e ser persistente na solução de dúvidas.

Coleta e análise dos dados

Foi delineada a construção das coletas por meio de perguntas abertas para obter informações sobre as práticas realizadas por tutores para apoiar o engajamento dos estudantes no aprendizado online. Os dados sobre os aspectos do tutor, a percepção sobre o tutorando e a atividade de tutoria, foram coletados em entrevistas realizadas por videoconferência, previamente agendadas e gravadas para análise posterior. Para preservar a privacidade e confidencialidade dos dados, como medidas, foram atribuídas codificações, as aos documentos resultantes das entrevistas com as tutoras (ex.: T01, T02, T03,...) e a remoção de informações que as identificassem. Por escrito,

as tutoras consentiram previamente a participação, gravação e divulgação científica por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No qual constava as condições de participação, os critérios éticos e morais que seriam seguidos para tratamento dos participantes, anonimização dos dados e o direito de desistência a qualquer momento da pesquisa. O tempo médio de duração de cada entrevista foi de aproximadamente 40 minutos, gravadas em arquivos multimídia (áudio e vídeo), nomeados seguindo as codificações e armazenados em ambiente privado. Cada entrevista seguiu com uma transcrição adaptada (padrão) com correções de concordância verbal e nominal, e sem registros de interrupções, vícios de linguagem e repetições de palavras.

Os documentos resultantes das transcrições foram separados pelas entrevistas e agrupados por indagações formuladas. O conteúdo foi analisado indutivamente e categorizado com unidade de análise, trechos e relatos da fala das tutoras entrevistados conforme proposto (Bardin, 1977). As categorizações das respostas ocorreram em torno dos argumentos mais lembrados, destacando uma temática central como desencadeadora das demais temáticas com o apoio do *software* QDA Miner® [https://provalisresearch.com] de análise qualitativa (Derobertmeasure & Robertson, 2014). Para corroborar com a categorização, com os relatos e trechos de falas, foram coletadas a partir de observações, capturas e recortes de engajamento e interações das tutoras. Para relatar e analisar as intervenções foi conduzido um diagrama de mudança de comportamento acíclico (Kok, 2014; Crutzen & Peters, 2018), com proposições causais e assumidamente estruturais, mostrando os elementos das intervenções das tutoras que se supõe influenciar no engajamento e os determinantes que supostamente contêm intervenções das tutoras para proporcionar mudanças em aspectos específicos para o engajamento dos estudantes.

Uma análise de correlação dos termos dos relatos foi conduzida para as categorias formadas. A correlação entre um conjunto de dados é uma medida de sua relação uns com os outros. A correlação de Pearson (Huang, 2008) foi utilizada para calcular a matriz de frequência e correlação entre palavras-chave a partir dos dados da pesquisa. O objetivo de obter as correlações é usá-la para agrupar os relatos expressos e identificar os estilos de tutoria que se complementam entre si. Através do *software* QDA Miner® foi calculado a matriz de frequência da correlação de Pearson dos termos e palavras dos relatos das tutoras. Estas correlações foram utilizadas representar conceitualmente a atuação nas dimensões: o Tutor, o Tutorando e a Tutoria. Para o mapeamento conceitual para o domínio, foram utilizadas “palavras-chave” listadas nos recortes dos relatos das tutoras, com os “nós” para representar os conceitos, os recursos e as forças de relação entre os estilos e como *link* as dificuldades e necessidades da atuação nas tutorias, semelhante ao proposto por (Plotnick, 1997).

Os dados coletados foram analisados exclusivamente pelos autores da pesquisa e depois de cinco anos, decorridos das coletas, serão devidamente destruídos.

RESULTADOS

Os resultados obtidos neste estudo mostram a atuação das tutoras no contexto do aprendizado online, as contingências e a possibilidades de cooperação com abordagens de agentes inteligentes. As seções a seguir, apresentam-se os relatos nas entrevistas, a categorização que emergiram indutivamente das percepções de dificuldades, estilos de tutoria com implicações de mudanças comportamentais dos estudantes a partir de correlações e o mapeamento conceitual das estratégias.

Como ocorrem às tutorias para engajar os estudantes

A atividade de tutoria mais recentemente sofreu mudanças.

T01: *Antes da pandemia, era bem mais tranquilo, assim, em quesito de tutoria, suporte, enfim. Depois tudo mudou, e houve um aumento repentino na demanda por cursos online e suporte de tutores [...] Basicamente eram cursos que teve inscrições massivas, muitas pessoas se inscreveram, porque acabou sendo um comportamento da época de pandemia, o pessoal querendo fazer curso online, se atualizar, que tinha muito*

tempo em casa. Então, a gente teve cursos com mais de mil inscritos, um negócio bem gritante [algo bem expressivo] para algo que antes era bem controlado, cerca de 25 estudantes por turma do [nome do programa], então na época a gente também não tinha essa preparação de assumir uma carga assim gigante com muitas pessoas.

A variedade de domínio e as especificidades dos estudantes em cada contexto educacional fizeram com que as tutoras tivessem dificuldades em lidar com as informações (níveis de interação, progresso no aprendizado, desempenho dos estudantes, pedidos de ajuda, comentários, participação, etc.).

T02: Acredito que o mais importante é a questão da gente conseguir lidar com as informações das plataformas, conseguir acompanhar os estudantes, são muitos e em diferentes situações quanto ao percentual de conclusão, o ideal seria uma forma fácil de acompanhar eles [...].

Houve a necessidade de adaptação para atender à demanda crescente, incluindo a adoção de outras plataformas para comunicação.

T02: [...] foi preciso envolver outras plataformas de comunicação, a gente sempre acaba utilizando outros tipos de plataformas como WhatsApp para comunicação com os estudantes, para ser mais rápida e direta.

As demandas urgentes fazem com que as atividades fiquem mais caóticas, quando o suporte é essencial para o andamento dos estudantes nos cursos. Nesse ponto, as tutorias se direcionam a proporcionar autonomia para os estudantes.

T02: [...] cada vez mais demandas tornam as atividades mais caóticas, especialmente no início na nossa atuação, mas houve uma busca por dar suporte aos estudantes para que eles pudessem se adaptar e se tornar mais independentes.

Sendo assim, a organização das tutoras varia à medida que acompanham as demandas e rotinas de atividades.

T01: [...] organizo-me basicamente com Google Agenda, ele é o meu amigo de sempre. Então tudo que eu preciso incluo lá no e-mail, porque meu Google Agenda acaba sendo meu guia do dia. Não somente para compromisso, mas tem opção lá de tarefas, ou algo do tipo, que eu só vou anotando: 'Eu tenho que fazer isso...', 'Eu tenho que fazer aquilo...', 'Tem que cadastrar', 'Tenho que dar suporte ao aluno...', é isso sempre que tenho que fazer alguma coisa.

T02: [...] começo a trabalhar em mensagens na ordem em que são recebidas e só paro de responder quando a questão é resolvida.

T03: "... uso o Trello para organizar as atividades diárias, semanais e mensais, e se comunico com o pessoal de desenvolvimento por meio do Team.

T01: [...] eu lido com muitas pessoas, então precisa de meios tecnológicos para isso. Aí a gente tem um Trello da tutoria. Tem justamente as atividades que a gente tem que fazer os prazos, tudo lá anotado.

Além disso, as tutoras tinham reuniões semanais para avaliar o progresso e ver o que pode ser melhorado. Também usam e-mail e grupos em redes sociais para se comunicarem e atuarem juntos. Os relatos sugerem dificuldades na dinâmica de apropriação dos dados e informações fornecidas pelas plataformas, alguns pontos que até mesmo as tutoras sugerem que poderia haver automatização, no sentido de direcionar os estudantes para contextos ou pontos que não seriam necessariamente utilizados na tutoria humana para interação.

T01: [...] a minha questão hoje, elas são em questão pessoal sobre tutoria e tudo mais, é que tem coisas (atividades repetitivas) que poderiam ser simplificadas, ou até mesmo melhor apresentadas para os estudantes. Porque, chega assim (dos estudantes) — 'Ah! Eu preciso de ajuda no assunto tal, do curso tal.' — Se tivesse alguma coisa automática para tentar entender, direcionar melhor o estudante sobre o assunto do qual a pessoa tá falando, do curso que a pessoa tá falando. E direcionar, ótimo, pouparia meu tempo, às vezes, de tá fazendo alguma outra atividade de certa forma mais urgente "mas que aí eu vou ter que parar para responder aquela questão que poderia ser mais bem orientado de outro modo".

Repetidamente apresentações sobre as plataformas precisam ser realizadas, visto que os estudantes ao longo do curso, além de lidar com as temáticas dos estudos, precisam se apropriar das funcionalidades da plataforma e sugere que pode ajudar.

T03: Não sei se compreendem, mas a gente apresenta a plataforma para os estudantes, mas, acho que a gente poderia apresentar a plataforma de outra forma para quem usa, no caso, para os alunos é difícil, é complicado, não sei nem sei se é uma coisa palpável para a gente, mas realmente talvez se fosse possível à gente apresentar a plataforma para o alunado de outra forma seria bem interessante.

A partir dos relatos das tutoras percebe-se que apresentar recursos da plataforma organicamente e de forma dinâmica ao longo da apropriação, com instruções sobre como utilizar os recursos pode facilitar a familiarização dos estudantes com os recursos digitais. Na atuação, as **tutoras**, tiveram que fragmentar as informações em múltiplas plataformas e lidam com grandes contingências de dados por longos períodos.

T01: [...] a gente foi vendo os relatórios, então as nossas métricas são sempre os relatórios tirados na plataforma, é lá que a gente consegue ver como o curso está se desenrolando. Se de 1000 pessoas 500 estão assistindo ou somente 100 e a entender mais ou menos do que tá acontecendo.

As tutoras tentam lidar com essas situações por meio de improvisos em planilhas (Figura 2), apesar das plataformas proverem informações que podem ajudar no entendimento do engajamento dos estudantes quanto ao contexto da plataforma, para realizar uma atividade denominada de “Busca Ativa” (que consistia em identificar os níveis de interação dos estudantes quanto a comentários, pedidos de ajuda, acesso, compartilhamentos, percentuais de conclusão, entre outros.).

T03: Dependendo do curso claro, a gente pode fazer uma busca mais ativa dos alunos. Se notar que não estão utilizando tanta a plataforma tentar falar com esse alunado entendeu porque, por exemplo, perguntar se estão tendo alguma dificuldade relativa à plataforma.

As tutoras mantinham contato direto com os estudantes e categorizavam o retorno se não obtivessem respostas (“sem contato” e “sem resposta”) ou sobre o retorno do porquê o engajamento estar baixo (“problemas pessoais”, “prioridade para outras atividades/cursos” e “limitações técnicas do participante”). As tutoras percebem que a coleta e padronização de diagnósticos poderia ser melhorado, uma vez que a obtenção de informações por meio de planilhas e sua organização para análise não está sendo eficaz. Isso ocorre porque, após retirar os dados desnecessários, as informações presentes nas planilhas já estão desatualizadas em relação à temporalidade das informações da plataforma. Como resultado, tem dificuldades em realizar uma análise atualizada e precisa das informações coletadas.

T01: Então foi um período bem complicadinho, mas aí a gente foi dando conta. A gente fez a questão na planilha dos motivos. Aonde ia listando os motivos pessoais problemas técnicos do participante não acessou, seja por N motivos, enfim tinha vários motivos lá. Aí a gente ia classificando e depois disso, quando a gente terminava aquela planilha, aquele clique acaba que assim a gente começa dia 14 fazendo essa planilha e só terminava sei lá um mês depois essa planilha porque tinha gente que dizia — ‘Ah! Eu já acessei o curso, eu já finalizei.’ — Sendo que a planilha da gente não estava atualizada para isso. A gente estava com aquela planilha de 14 de novembro, uma coisa lá para 14 de dezembro. Então acabava que a gente se deparava também com esses casos. Então, a gente tinha um pouco de dificuldade nisso, mas aí quando a gente finalizava essa planilha, quando a gente finalizava outras geralmente a gente pegava, sei lá, eu ficava com três cursos [nome da outra tutora] com três cursos, quando acabava a gente gerava um gráfico, ali mesmo na planilha, e aí a porcentagem em relação aos motivos.

Apesar de ser uma estratégia individual das tutoras para acompanhar os estudantes, os relatos sugerem que essas medidas foram úteis para lidar com dificuldades e problemas técnicos dos estudantes e para atualizar outras pessoas envolvidas no ensino-aprendizagem sobre o que ia além das informações fornecidas pela plataforma. Essa estratégia foi replicada para outros contextos, com menos ou mais colaboração e interação com outros atores como professores, gestores e outros membros da equipe pedagógica.

T01: Já em outros cursos era algo que era mais da gente para eles e não necessariamente algo cobrado, de precisa ter esse feedback o mais rápido possível. Então, a gente preparava, mandava e ok. Em outros cursos outras pessoas estavam mais juntas, porque tinha justamente conosco professores, também, e outras pessoas da equipe pedagógica, gestor e tudo mais, querendo essas informações, porque era uma formação que era muito valiosa para os professores, para os técnicos lá da instituição. Então a gente pegou o modelo de planilha adotou, foi tendo algumas modificações em questão de classificação dos motivos [dos alunos não estarem interagindo], mas que eu me lembre, foi mais isso [...].

Nome	Telefone	Curso	Percentual médio de conclusão dos módulos	Motivo
PEREIRA	(79) 9092-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	PROBLEMAS PESSOAIS
MARCELO DOS S E SILVA	(71) 992-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 992-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 992-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
SOUZA		Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM CONTATO
RODRIGO DA SILVA	(87) 988-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA MELO	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(87) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	PROBLEMA TÉCNICO
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	PROBLEMA TÉCNICO
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	PROBLEMAS PESSOAIS
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA
RODRIGO DA SILVA NASCIMENTO	(81) 995-8888	Trend Watch - Negócios no Futuro	0.0 %	SEM RESPOSTA

Figura 2. Organização em ciclos de acompanhamento e busca ativa dos estudantes. Fonte: Os autores (2023)

Além de permitir, ajudar a atuação de diferentes tutores e permitia desencadear outras atuações afetuosas e com grau de proximidade com os estudantes.

T01: *E aí [nome de outra tutora] que fazia esse acompanhamento também, pegava lá a lista, pegava o número das pessoas, adicionava no Google Agenda, isso transmitia pelo Whats.App, e aí ela entrava em contato com essas pessoas também com aquela mensagem pequena amigável para as pessoas poderem responder.*

E também automatizar algumas interações recorrentes, em que tutores inteligentes poderiam atuar de forma autônoma ou colaborativa com tutores humanos.

T02: *Eu acho que a recorrência de algumas demandas fez a gente automatizar algumas coisas. No sentido de mensagens, questões como senha, materiais, módulos, em alguns cursos a gente sabe que deu problema, então a gente consegue criar aquela mensagem automática que nos repetimos, para sempre mandar aquela que já soluciona. Elencar o maior número de informações possíveis e automatizar, porque às vezes são muitas pessoas falando, muitas demandas, então nem sempre vai dar para ter uma mensagem tão personalizada e também nem sempre precisa.*

T02: *[...] quando necessário a gente manda um áudio, quando a gente vê que o estudante não tá compreendendo a gente já chegou a mandar vídeo explicando. Então é uma atuação bem próxima, mas que não é nada complicado, porque são atividades corriqueiras do dia-a-dia.*

Quanto aos **tutorando**, as tutoras percebem situações recorrentes com o letramento digital.

T01: *Eu acho que no geral é até uma coisa que eu comento assim com as demais tutoras, porque a gente vê isso com muita frequência, é a questão do letramento digital como tudo. A gente tem um público muito diverso, por exemplo, às vezes está lidando com adolescentes, tem as suas particularidades, mas acaba que conseguem desenrolar um pouco melhor. Mas aí a gente pega um público mais adulto e vê muita dificuldade ainda. Realmente é uma questão de como lidar com a tecnologia... Então hoje de certa forma para os tutorando [estudantes] a maior dificuldade que a gente percebe muito é a questão do letramento digital no geral.*

T02: *O maior desafio é a falta de letramento digital. O maior desafio é realmente ter que explicar de forma minuciosa coisas que para gente são tão óbvias e tão corriqueiras... Era bem complicado guiar. Muitas vezes a gente tinha que "printar" [recorte] todas as telas, gravar vídeo, mandar tudo isso. Dar toda essa atenção, que às vezes acaba comprometendo o trabalho com outras pessoas que tão precisando também, mas às vezes a gente precisava demandar mais tempo para aquelas pessoas que não tinham tanto letramento digital. E aí tinha várias situações mais dificultadas por causa disso, sabe?! Acho que o principal desafio do tutorando é isso, é não ter essa facilidade com computador com celular com plataformas e ter que aprender tudo isso quase que do zero. Assim como, autonomia para realizar as atividades.*

Percebe-se evidência da dificuldade genérica do tutorando, porém, que desconecta da atividade de tutoria. Nesse ponto, compreende-se a necessidade de uma análise mais integrada tendo a atividade como unidade. Além disso, a baixa autonomia dos estudantes no aprendizado online.

T03: *Eu acho que autonomia, porque para lidar com esse digital, para ter êxito mesmo na aprendizagem nesse contexto digital é preciso ter uma autonomia e essa autonomia precisa partir muito do aluno. Se ele tá escrito na Redu em algum curso, ele precisa se mobilizar para se inscrever, precisa se mobilizar para procurar um e-mail que mostra o login dele, a senha. Ele precisa se mobilizar para tentar achar esse curso, assistir esse curso, responder às atividades. Então, assim, requer muita autonomia do aluno. Ele precisa de um esforço para assistir, para fazer o que tem que fazer dentro da plataforma. Então é mais nesse sentido, sabe?.*

Nesse caso, têm-se relatos que sugerem a importância de os estudantes terem autonomia e esforcem-se para se inscrever, encontrar e concluir cursos e atividades na plataforma. Porém, esses passos podem

ser guiados por caminhos de sucesso. Nesse ponto, o interessante é o tutor perceber as ações dos estudantes, percursos de aprendizagem com base em um largo histórico de navegação e então sugerir caminhos de sucesso. Em outras questões habituais as tutoras constroem com os tutorandos formas de resolverem os problemas. Essas situações são geralmente seguidas de interações por mensagens, vídeos, recortes de tela e por chamadas de vídeo (em casos mais complexos). Seria possível fornecer pequenas ajudas inteligentes que poderiam alertar os alunos quando eles demoram a agir em algum ponto da plataforma. Porém, ciente de não se posicionar de forma intrusiva. Uma solução potencial seria gerar tarefas a partir das interações.

T01: Basicamente são questões quanto ao acesso, a segunda seria utilizar a plataforma e ver os conteúdos. E a terceira geralmente seriam os problemas aleatórios no sentido de tipo - 'Não estou conseguindo acessar o vídeo X.' - E a gente ia conferir, e quando viu o vídeo X estava funcionando, e no caso seria um problema de conexão, às vezes até o navegador que a pessoa estava utilizando. Então esse terceiro, seria essas questões mais aleatórias mesmo, que acaba sendo bem mais específicas e a gente tem que estudar a casa por causa. Geralmente a gente pede para essa pessoa fazer um vídeo e mandar um print [captura de tela] e às vezes em situações até assim, mais graves, vamos dizer, porque não dá jeito, porque às vezes a pessoa se comunica de uma forma que a gente não consegue entender. A gente marca a chamadinha [videoconferência] do Meet [Google Meet] bem rápida para ela explicar o problema e aí a gente tem até esse contato mais próximo com os estudantes para tentar resolver essas questões. Então esses são os três principais problemas que chegam.

Nesse caso, é possível confirmar que a forma de tirar a dúvida é no momento que surge. Em questões de suportes, as tutoras seguem situações já fixadas com técnicas rigidamente estabelecidas.

T02: Em alguns casos a gente sugere abrir um chamado que geralmente é por meio da plataforma TomTicket, porque nesses caso geralmente envolve outras pessoas, por exemplo, o pessoal de desenvolvimento da plataforma, quando é um erro no ambiente. Então só tem essa forma da gente ajudar nesses casos, não fazemos por Whats-App, nem por e-mail.

A depender do domínio das peculiaridades do tutorando, é que as tutoras desenvolvem suas atuações. Porém, algumas outras dificuldades recaem sobre encontrar as dúvidas dos estudantes quando elas estão distribuídas nos múltiplos cursos e diferentes módulos. Então, mapear com certeza que é o tutorando que estar entrando em contato é uma dificuldade recorrente também.

T01: [...] eu acho que a comunicação acaba sendo uma coisa muito complexa, então às vezes o que uma pessoa diz acaba que eu posso não entender. O que eu falo pode não ser entendido. Vai depender de quem vai receber. No geral a gente consegue se comunicar muito bem quando usamos uma linguagem mais clara na hora de falar e também de ser persistente no sentido de entender o problema do estudante, dessa pessoa que vem falar conosco. Então, às vezes, o pessoal é até engraçado, porque é uma coisa que acabamos se divertindo um pouquinho que chegam umas mensagens assim, bem subjetivas para gente, - 'Como faço para acessar' - E aí, como faço para acessar o quê? Do que você tá falando? [indaga] Acaba que às vezes a gente se diverte nesse sentido. Então, a gente busca, apesar dessas mensagens um pouco cortadas, sem muito sentido, a gente tenta pedir para a pessoa detalhar o problema, aí geralmente ela detalha mais. Pedimos para dizer do que se trata e a partir dessas informações que não sendo construídas depois é que a gente consegue entender o problema. Mas no geral, se a gente se depara com isso a gente tem esses artifícios de tentar entender melhor, às vezes, pede para a pessoa mandar um áudio, porque é uma situação a pessoa não consegue se comunicar bem escrevendo. Então a gente fala, - Você pode mandar um áudio, não tem problema -.

O conjunto de dificuldades exploradas da atuação produzem possibilidades de combinar um conjunto de métodos de Aprendizagem de Máquina, semelhante ao proposto, porém para conversação (Gutierrez & Atkinson, 2011), para fornecer uma seleção de estratégia de *feedback* aos tutores nos momentos das suas tutorias para engajar os estudantes no aprendizado online. A partir das dificuldades levantadas, detalha-se a seguir, estilos de tutorias quanto a estratégias inovadoras, tecnicistas, construtivas e afetuosas.

Estilos de tutoria no aprendizado online

Dependente do contexto, domínio e situações interacionais, os tutores atuaram de diferentes formas. Os relatos dos tutores ressaltam os posicionamentos frente às atividades de tutoria que representam estilos (inovadores, tecnicistas, construtivos e afetuosos), podendo apresentar um ou múltiplos estilos no decorrer das tutorias. Esses estilos seguem conforme as estratégias para o engajamento dos estudantes (Figura 3). As condições de eficácia (que deve ser satisfeitas para os estudantes se engajarem), aplicações (produtos em si da intervenção realizada pelos tutores), subdeterminantes (utilização de recursos específicos conforme as especificadas e dificuldades dos estudantes), determinantes (aspectos específicos dos estudantes que indiquem serem transformativos, analíticos, ou colaborativos na definição dos pontos de inflexão e aceitação das tutorias), sub-comportamentos (comportamentos específicos para prevenir, classificar, aglomerar os estudantes em categorias a partir dos determinantes) e comportamento alvo (como sendo o engajamento dos estudantes).

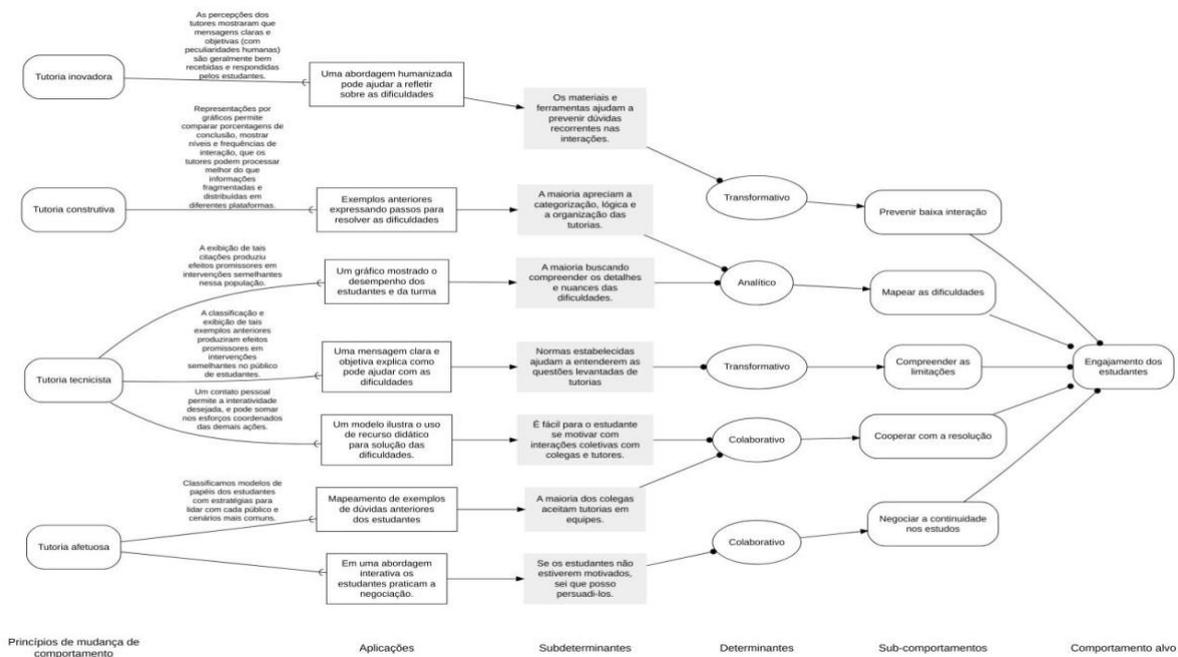


Figura 3. Diagrama de mudança de comportamento acíclico. Fonte: Os autores (2023)

O estilo **inovador** apresenta como peculiaridade a criatividade (capacidade de propor, desenvolver e criar ideias novas e inovadoras no processo de ensino-aprendizagem) e a experimentação (possibilidade de experimentar diferentes estratégias, metodologias e recursos no processo educativo, buscando sempre aprimorar a qualidade da educação). Este estilo reflete o aprendizado experiencial de Dewey, enfatizando a interação indivíduo-conhecimento (Gaspar, 2023). O **tecnicista** têm a forte centralidade na aplicação de técnicas, utilização de recursos didáticos (materiais e recursos utilizados para auxiliar no processo de tutoria, como objetos virtuais de aprendizagem) e recursos pedagógicos (ferramentas e técnicas utilizadas para planejar e conduzir as tutorias). Muitas vezes, consideradas mais importantes do que a dificuldade em si dos estudantes, o tutor é frequentemente centra em abordagens mais tradicionais. Estilo similar a modelos que destacam o conhecimento tecnológico pedagógico e instrucional (Voogt *et al.*, 2013; Da Silva, 2016). O **construtivo** têm processos ativos (abordagem pedagógica que enfatiza a participação do estudante na tutoria, estimulando a construção do conhecimento a partir das suas experiências e interações) e resolução de problema (habilidade de identificar, descrever, classificar, analisar e solucionar problemas. Estes possam surgir durante o processo educativo, incentivando o pensamento crítico e a tomada de decisões). Abordagem colaborativa para construção ativa do conhecimento, que se aproxima do construtivismo (Vygotsky; Cole, 1978). Já quanto ao **afetuoso**, tem-se a valorização do interpessoal (incentiva a cooperação, comunicação e empatia), a relação de confiança (respeito e acolhimento), empatia (compreendendo as necessidades, emoções e agindo de forma compassiva e empática), afeto mútuo (reconhecendo o afeto e as interações positivas para o sucesso da tutoria) e promoção de postura acolhedora (atitude que escuta e respeita o estudante, proporcionando um ambiente de aprendizagem, acolhedor e inclusivo). Assemelha-se a visão humanista de educação, que valoriza a confiança conforme Maslow e Rogers (DeCarvalho, 1991). A Figura 4 apresenta a correlação da proximidade entre as contingências dos estilos de tutoria categorizados a partir das unidades de registros nas análises.

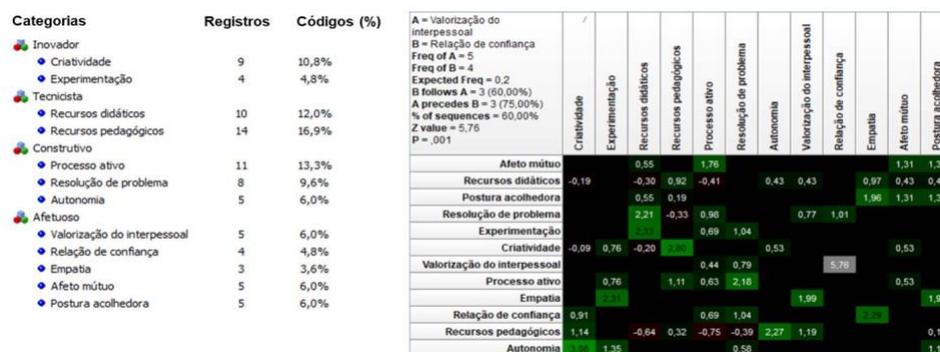


Figura 4. Correlação da proximidade entre estratégias de atuação dos tutores. Fonte: Os autores (2023)

Um dos principais destaques é entre a “valorização do interpessoal”, ou seja, a habilidade de valorizar as relações interpessoais e a importância do convívio social e do diálogo para o desenvolvimento humano dos estudantes, quando comparada com a “relação de confiança”, isto é, respeitar as limitações e acolher com proximidade emocional para que os estudantes se sintam seguro e confiante para exporem suas dificuldades. Também, podem ser observadas outras correlações de similaridades como entre: “autonomia” com “recursos pedagógicos” e “criatividade”; “recursos didáticos” com a “experimentação” e “resolução de problema”; “processo ativo” com “resolução de problema” e “afeto mútuo”; “empatia” com a “relação de confiança”, “experimentação”, “valorização do interpessoal” e “postura acolhedora”.

Representação conceitual da atuação das tutoras

O mapeamento conceitual (Figura 5) apresenta a atuação das tutoras no contexto de aprendizado online mediado pela plataforma social de aprendizagem - Redu.

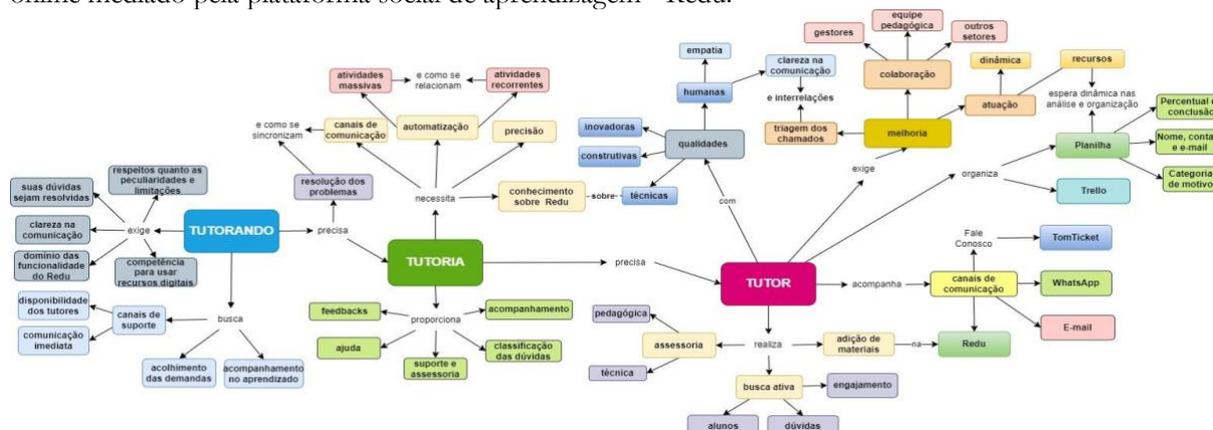


Figura 5. Mapeamento conceitual da atuação das tutoras. Fonte: Os autores (2023)

O mapeamento conceitual organizou-se a partir das categorias e relatos das tutoras nas entrevistas. As dimensões dos tutores, tutorandos e atividades de tutorias são centralizadas, as categorias emergentes são conectadas e representadas a partir das dificuldades e atuação nas tutorias. A partir do mapeamento, depreende-se que o tutorando necessita de respeito quanto às peculiaridades e limitações, que dúvidas sejam resolvidas clara e objetivamente a partir de uma comunicação com propriedade sobre os tópicos e temáticas abordadas e recursos necessários. Ele também visa acompanhar o aprendizado, acolhimento das demandas e busca canais de suporte a partir da disponibilidade das tutoras para uma comunicação imediata. E precisa que suas dificuldades sejam compreendidas nas tutorias. Para a tutoria é necessário conhecimento precisos, canais de comunicação e interação (com sincronismo em relação às necessidades de resolução dos problemas dos estudantes), com o propósito de acompanhar, classificar as dúvidas e proporcionar suporte, assessoria e ajuda adequada. Para conduzir a tutoria precisa-se de tutores com qualidades humanas, técnicas e clareza na comunicação. Que acompanhe os canais de comunicação, que realize buscas ativas sobre o desempenho dos estudantes, tutoria pedagógicas e técnicas, de maneira organizada, para fornecer materiais de suporte que colabore dinamicamente em minimizar as necessidades individuais dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os recortes das atividades de tutoria serviram para exemplificar os destaques relatados pelas tutoras e as práticas desenvolvidas. Mapearam-se as atuações que envolveram aspectos físico-digitais (conceitualmente distribuído nos contextos pessoais das tutoras e das instituições que se correlacionam), didático-pedagógico (na estruturação, atribuições e organização das atividades a partir das competências e estratégias inovadoras, tecnicistas, construtivas e afetuosas), atividades da tutoria (as intervenções conduzidas, mudança de comportamento e apoio personalizado, adequado às limitações individuais), recursos e suporte (cooperação de outros envolvidos nas tutorias como gestão, desenvolvimento, comunicação). Na tutoria, por exemplo, tem-se que o desempenho dos estudantes podem ser explorados e analisados dinamicamente a partir de um percurso temporal, isto é, séries temporais e Aprendizado de Máquina, proporcionando *feedback* aos tutores do acompanhamento preventivo para entender a situação dos estudantes. Quanto às tutoras, o retrabalho, os esforços para coleta, gestão e manutenção das informações a disposição em múltiplas plataformas pode ser tratada por interoperabilidade entre uma abordagem de tutor inteligente e outras ferramentas e que se comunique com o ambiente virtual em utilização. Para o tutorando, a manutenção de um canal de comunicação ativamente aberto, sincronizado com os momentos de dúvidas e dificuldades pode permitir clareza e agilidade nas interações. Isso pode ser proporcionado com a cooperação entre tutores humanos e inteligentes.

Limitações

O conjunto de dificuldades exploradas de como ocorrem às tutorias nos permite uma compreensão do que pode ser aprimorado por dinâmicas de interação entre tutores e estudantes. Entretanto, foram somente exploradas as dimensões conforme as percepções das tutoras e suas atuações. Essas dimensões podem ser mais bem compreendidas ao envolvermos as percepções de outros sujeitos (estudantes, professores, gestores, apoio pedagógico) quando admissíveis nas atividades de ensino-aprendizado online.

Estudos futuros

Em cada caso foi possível ter uma análise diagnóstica e ponderar com recomendações que podem ser conduzidos eventualmente apoiados por abordagens de tutores inteligentes. Algo que se assemelha aos principais modelos artificiais de tutor cognitivo, rastreamento de exemplo, conteúdo e baseado em problemas, restrições, diálogo e principalmente com colaboração entre os tutores humanos e inteligentes, que permeia a atuação de modo a transparecer um par, de formas mais natural e orgânica possível. Em outros casos, por exemplo, “Buscas Ativas” tem-se uma atuação complexa que caberia um modelo de tutoria que capaz de mitigar os dados educacionais se enquadrando em um tutor que pode ser especificado, no caso, tomando como base ser restritivo para atuações complexas, que não é possível ressaltar uma única abordagem como propícia, conforme descrito (Rokhman & Kobar, 2022).

Conformidade com os padrões éticos

Conflitos de interesse: não há potenciais conflitos de interesse nesse estudo.

Pesquisa envolvendo participantes humanos: confirmamos seguir preceitos morais e éticos e cumprir com a Lei n.º 13.709/2018 vigente sobre proteção de dados.

Consentimento: as participações ocorreram de forma voluntária, devidamente concedida por termos da instituição e tutoras envolvidas.

REFERÊNCIAS

- Alhazmi, A. K., Alhammadi, F., Zain, A. A., Kaed, E., & Ahmed, B. (2023). AI's Role and Application in Education: Systematic Review. *Intelligent Sustainable Systems: Selected Papers of WorldS4 2022*, 1, 1-14. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7660-5_1

- AlShaikh, F., & Hewahi, N. (2021). Ai and machine learning techniques in the development of Intelligent Tutoring System: A review. In 2021 *International Conference on innovation and Intelligence for informatics, computing, and technologies (3ICT)* (pp. 403-410). IEEE. <https://doi.org/10.1109/3ICT53449.2021.9582029>
- Anwar, A., Haq, I. U., Mian, I. A., Shah, F., Alroobaea, R., Hussain, S., ... & Umar, F. (2022). Applying real-time dynamic scaffolding techniques during tutoring sessions using intelligent tutoring systems. *Mobile Information Systems*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6006467>
- Baker, R. S. (2016). Stupid tutoring systems, intelligent humans. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 600-614. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0105-0>
- Bardin, L. (1977). Análise de conteúdo. *Lisboa: edições*, 70, 225.
- Brasil. (2017). Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. *Brasília: Ministério da Educação*.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education* (5th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203224342>
- Crutzen, R., & Peters, G. J. Y. (2018). Evolutionary learning processes as the foundation for behaviour change. *Health Psychology Review*, 12(1), 43-57. <https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1362569>
- Cukurova, M., Khan-Galaria, M., Millán, E., & Luckin, R. (2022). A learning analytics approach to monitoring the quality of online one-to-one tutoring. *Journal of Learning Analytics*, 9(2), 105-120. <https://doi.org/10.18608/jla.2022.7411>
- Da Silva, A. V. M. (2016). A pedagogia tecnicista e a organização do sistema de ensino brasileiro. *Revista HISTEDBR On-line*, 16(70), 197-209. <https://doi.org/10.20396/rho.v16i70.8644737>
- De Almeida, G. M., Sandro Gomes, A., de Almeida, J. C., Dias Nogueira, T. J. D., Ferreira Lima, R. M., Suruagy de Melo, T., & de Mello, L. A. (2020). Evaluating entrepreneurial perceptions on blended learning. *2020 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*. <https://doi.org/10.1109/SMC42975.2020.9282851>
- DeCarvalho, R. J. (1991). The humanistic paradigm in education. *The Humanistic Psychologist*, 19(1), 88-104. <https://doi.org/10.1080/08873267.1991.9986754>
- Derobertmeasure, A., & Robertson, J. E. (2014). Data analysis in the context of teacher training: code sequence analysis using QDA Miner®. *Quality & Quantity*, 48(4), 2255–2276. <https://doi.org/10.1007/s11135-013-9890-9>
- Feng, S., Magana, A. J., & Kao, D. (2021). A systematic review of literature on the effectiveness of intelligent tutoring systems in STEM. 2021. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637240>
- Gaspar, R. (2023). Experiência e educação. Petropolis. *Editora vozes*. Traduzido de: Dewey, J. (1971).
- Gilbert, S., & Dorneich, M. (2018). Applying Human-Agent Team Concepts to the Design of Intelligent Team Tutoring Systems. In *Intelligent Tutoring Systems: 14th International Conference, ITS 2018, Montreal, QC, Canada, June 11–15, 2018, Proceedings* (Vol. 10858, p. 457). Springer.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1999). *Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203793206>
- Gutierrez, F., & Atkinson, J. (2011). Adaptive feedback selection for intelligent tutoring systems. *Expert Systems with Applications*, 38(5), 6146–6152. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.11.058>
- Han, E. R., & Chung, E. K. (2022). The Relationship Between Social Presence and Learning Satisfaction in Videoconferencing Problem-Based Learning. *Korean Medical Education Review*, 24(1), 56-62. <https://doi.org/10.1145/3572549.3572597>
- Han, J., Zhao, W., Jiang, Q., Oubibi, M., & Hu, X. (2019). Intelligent tutoring system trends 2006-2018: A literature review. In *2019 eighth international conference on educational innovation through technology (EITT)* (pp. 153-159). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EITT.2019.00037>
- Hickey, D. T., Harris, T., & Lee, H. (2022). Dimensions of Assessment in Online and Open Education in Terms of Purpose, Function and Theory. In *Handbook of Open, Distance and Digital Education*. 1-14. Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0351-9_80-1#DOI
- Horst, H., Hjorth, L., & Tacchi, J. (2012). Rethinking ethnography: An introduction. *Media International Australia*, 145(1), pp. 86-93.
- Howard, S. K., Swist, T., Gasevic, D., Bartimote, K., Knight, S., Gulson, K., Apps, T., Peloche, J., Hutchinson, N., & Selwyn, N. (2022). Educational data journeys: Where are we going, what are we taking and making for AI? *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(100073), 100073. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073>

- Huang, A. (2008, April). Similarity measures for text document clustering. In *Proceedings of the sixth new zealand computer science research student conference (NZCSRSC2008)*, Christchurch, New Zealand, 4, 9-56.
- Jelfs, A., Richardson, J. T. E., & Price, L. (2009). Student and tutor perceptions of effective tutoring in distance education. *Distance Education*, 30(3), 419–441. <https://doi.org/10.1080/01587910903236551>
- Jiménez, S., Juárez-Ramírez, R., Castillo Topete, V., & Ramírez-Noriega, A. (2017). Affective dialogue ontology for intelligent tutoring systems: Human assessment approach. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (p. 608–617). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48308-5_58
- Ji, S., & Yuan, T. (2022). Conversational intelligent tutoring systems for online learning: What do students and tutors say? 2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). IEEE. 292-298. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766567>
- Katai, Z., & Iclanzan, D. (2022). Impact of instructor on-slide presence in synchronous e-learning. *Education and Information Technologies*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11306-y>
- Kelkar, S. (2022). Between AI and Learning Science: The Evolution and Commercialization of Intelligent Tutoring Systems. *IEEE Annals of the History of Computing*, 44(1), 20-30. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2022.3143816>
- Kok, G. (2018). *A practical guide to effective behavior change: How to apply theory-and evidence-based behavior change methods in an intervention*. 16(5). 156-170. <https://doi.org/10.31234/osf.io/r78wh>
- Latham, A. (2022). Conversational Intelligent Tutoring Systems: The State of the Art. *Women in Computational Intelligence: Key Advances and Perspectives on Emerging Topics*, 77-101. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79092-9_4
- Maldaner, N., Pozzebon, E., & dos Santos, T. N. (2022). Proposta de implementação da Computação Afetiva no Sistema Tutor Inteligente MAZK: conciliando emoções com o processo de aprendizagem. *RENOTE*, 20(2). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.129153>
- Ogunyemi, A. A., Quaicoe, J. S., & Bauters, M. (2022). Indicators for enhancing learners' engagement in massive open online courses: A systematic review. *Computers and Education Open*, 100088.
- Pereira, A. J., Gomes, A. S., Primo, T. T., Rodrigues, R. L., Júnior, R. P. M., & Moreira, F. (2023). Learning Mediated by Social Network for Education in K-12: Levels of Interaction, Strategies, and Difficulties. *Education Sciences*, 13(2), 100. <https://doi.org/10.3390/educsci13020100>
- Pham, C. K., Chong, S. L., & Wan, R. (2022, October). Students' Experience of Social Presence in Online Learning. In *Proceedings of the 14th International Conference on Education Technology and Computers*. 299-303. <https://doi.org/10.1145/3572549.3572597>
- Piaget, J. (1997). *The principles of genetic epistemology: collected works*.
- Pink, S., Horst, H., Postill, J., Hjorth, L., Lewis, T., & Tacchi, J. (2015). *Digital ethnography: Principles and practice*. Sage.
- Plotnick, E. (1997). *Concept mapping: a graphical system for understanding the relationship between concepts: an ERIC digest*. New York: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.
- Real, L. M. C., & Carvalho, C. J. (2022). Portfólios de aprendizagem: um estudo a partir da presença de estudantes e tutor na educação a distância. *Anais do CIET:CIESUD:2022*. São Carlos, set. 2022. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/2305>.
- Reis, S. C., Gomes, A. F., & de Souza, R. S. (2014). Explorando a Rede Social Educacional no ensino de línguas: possibilidades, gêneros e multiletramentos. *RENOTE*, 12(1). <https://doi.org/10.22456/1679-1916.50280>
- Rokhman, N., & Kobar, S. A. (2022). Intelligent Tutoring Systems Authoring Tools For Nonprogrammer Authors: A Systematic Review. *SISFORMA*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.24167/sisforma.v9i1.3022>
- Singh, N., Gunjan, V. K., & Chaurasia, M. A. (2022, December). Futuristic Opportunities and Challenges for Cognitive Tutoring Systems. In *2022 5th International Conference on Computational Intelligence and Networks (CINE)*. 1-6. IEEE. <https://doi.org/10.1109/CINE56307.2022.10037263>
- Srinivasa, K. G., Kurni, M., & Saritha, K. (2022). Harnessing the power of AI to education. In *Springer Texts in Education* (p. 311–342). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6734-4_13
- St-Hilaire, F., Vu, D. D., Frau, A., Burns, N., Faraji, F., Potochny, J., Robert, S., Roussel, A., Zheng, S., Glazier, T., Romano, J. V., Belfer, R., Shayan, M., Smofsky, A., Delarosbil, T., Ahn, S., Eden-Walker, S., Sony, K., Ching, A. O., ... Kochmar, E. (2022). A New Era: Intelligent tutoring systems will transform online learning for millions. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.03724>

- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of computer assisted learning*, 29(2), 109-121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>
- Vygotsky, L. S., & Cole, M. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Yang, C., Chiang, F.-K., Cheng, Q., & Ji, J. (2021). Machine Learning-Based Student Modeling Methodology for Intelligent Tutoring Systems. *Journal of Educational Computing Research*, 59(6), 1015–1035. <https://doi.org/10.1177/0735633120986256>
- Zafari, M., Bazargani, J. S., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S.-M. (2022). Artificial Intelligence Applications in K-12 Education: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 1. <https://doi.org/10.1109/access.2022.3179356>