

Investigando a viabilidade de uso do UX Curve na Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Marcelo Arrojo¹, Lucas Carvalho¹, Matheus D'Avila¹, Williamson Silva¹

¹Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Alegrete
Av. Tiarajú, 810, Ibirapuitã – Alegrete, RS – Brasil - Alegrete - RS

{marceloarrojo.aluno, lucasvdc.aluno}@unipampa.edu.br

{matheusavila.aluno williamsonsilva}@unipampa.edu.br

Abstract. *The use of Virtual Learning Environments (VLEs) has increased significantly in recent times. Providing a positive experience in VLEs is crucial for student acceptance and engagement. However, there are few methods that assist software engineers in evaluating the user experience (User eXperience - UX) of this type of environment. This paper presents an exploratory study that aims to verify the applicability and feasibility of using the UX Curve method to evaluate users' experience using a VLE over a predetermined period. The results showed that the method is easy to apply, but does not explicitly help users to report UX problems perceived during the use of the VLE.*

Resumo. *O uso de Ambientes Virtuais de Apoio à Aprendizagem (AVAs) tem crescido consideravelmente nos últimos tempos. Proporcionar uma experiência positiva nesses ambientes é essencial para a aceitação e o envolvimento dos estudantes. No entanto, existem poucos métodos que auxiliam os engenheiros de software na avaliação da Experiência do Usuário (User eXperience - UX) nesse contexto. Este artigo apresenta um estudo exploratório com o objetivo de verificar a aplicabilidade e viabilidade do método UX Curve para avaliar a experiência dos usuários que utilizaram um AVA ao longo de um período pre-estabelecido de 3 meses, embora alguns participantes tenham uma experiência mais prolongada, variando de 3 meses a 2 anos. Os resultados destacaram que o método é de fácil aplicação, embora não auxilie explicitamente os usuários a relatarem os problemas de UX percebidos durante o uso do AVA.*

1. Introdução

O uso de Ambientes Virtuais de Apoio à Aprendizagem (AVAs) tem crescido significativamente nos últimos tempos devido à sua praticidade e à necessidade de ensino durante a pandemia [Adedoyin and Soykan 2023]. AVAs são plataformas digitais que permitem a criação e administração de cursos online, além de fornecer ferramentas para a interação entre alunos e professores. Contudo, o primeiro contato com essas plataformas pode ser um pouco conturbado e confuso devido à falta de experiência do usuário, bem como a possíveis arquiteturas e defeitos presentes nas mesmas. Portanto, é fundamental realizar uma avaliação da perspectiva do usuário em relação a esse tipo de plataforma, a fim de obter *feedback* dos usuários e identificar o que precisa ser melhorado para que o ambiente forneça uma experiência mais agradável. Para aprimorar a usabilidade do Moodle, a comunidade Moodle publicou diretrizes de interface do usuário que incluem dicas

como manter o usuário informado, manter o aplicativo consistente e manter o controle do usuário [Maslov et al. 2021, O'Brien and Toms 2008].

Nesse sentido, pesquisadores e docentes podem realizar uma avaliação de Experiência do Usuário (*User eXperience* - UX), pois esta visa explorar como o usuário se sente antes, durante e após o uso de um determinado produto de software. Na literatura, são relatados diversos métodos para avaliar a UX. No entanto, no contexto de plataformas educacionais, como o Moodle, há poucas pesquisas sendo conduzidas [Nakamura et al. 2017b]. Neste artigo, decidiu-se investigar o uso do método UX Curve [Kujala et al. 2011a], sob a perspectiva dos estudantes, para realizar a avaliação de um AVA, o Moodle. O UX Curve é um método de avaliação retrospectiva, no qual os usuários precisam ter uma experiência prévia usando a aplicação a ser avaliada.

2. Fundamentação Teórica

O UX Curve é um método de avaliação de UX que auxilia os usuários a compreenderem e relatarem retrospectivamente como e por que sua experiência com um produto mudou ao longo do tempo [Kujala et al. 2011a]. Levando isso em consideração, foi selecionado o UX Curve para avaliar a viabilidade da análise de AVAs, uma vez que esses ambientes se popularizaram devido à pandemia e tornaram-se indispensáveis como auxiliares na educação. É sabido que o UX Curve é útil na avaliação de produtos que são utilizados por períodos prolongados, especialmente aqueles de longo prazo. Dessa forma, percebe-se que os usuários de AVAs, como alunos e professores, frequentemente utilizam esses ambientes por anos.”

O UX Curve é composto por três artefatos: (i) questionário inicial, que tem como objetivo coletar informações demográficas e percepções iniciais dos participantes sobre o produto que será avaliado; (ii) *templates* de emoções, nos quais são utilizados gráficos para descrever de forma visual a percepção do usuário sobre a aplicação ao longo do tempo de uso; e (iii) questionário final, no qual é questionado ao usuário sobre possíveis expectativas em relação à aplicação e sua percepção final sobre sua experiência utilizando-a a longo prazo. O método traz exemplos de uso para identificar pontos fortes e fracos na experiência do usuário, permitindo que sejam feitas melhorias e ajustes com base nos dados coletados.

Além disso, durante a avaliação, o usuário pode descrever os motivos e as causas que influenciaram as mudanças nas curvas, como problemas encontrados, melhorias realizadas, dificuldades de uso e outras questões relacionadas à experiência do usuário [Kujala et al. 2011a]. Essa abordagem permite que o usuário reflita e relate de forma mais precisa sua experiência geral e específica com o produto, o que pode levar a uma análise mais completa e ao aperfeiçoamento da experiência do usuário.

Os *templates* disponíveis no UX Curve estão relacionados a cinco aspectos da UX [Kujala et al. 2011b]. O primeiro *template* a ser preenchido caracteriza o relacionamento e a Experiência Geral do Usuário com o produto (ver Figura 1), enquanto os quatro consecutivos abordam dimensões específicas da UX (Atratividade, Facilidade de Uso, Usabilidade e Grau de Uso). Cada *template* possui uma área de gráfico bidimensional vazia, em que o eixo horizontal representa o tempo desde o início do uso até o momento atual e o eixo vertical representa a intensidade da experiência dos usuários (experiência positiva - parte superior; experiência negativa - parte inferior). Ademais, juntamente com os

gráficos, são disponibilizados espaços para escrita, nos quais o usuário pode detalhar o motivo das mudanças na curva desenhada.

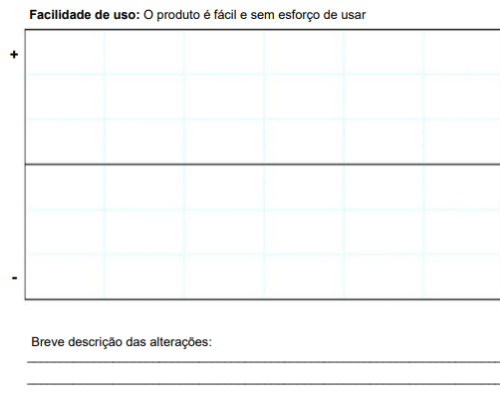


Figura 1. Exemplo template utilizado no estudo.

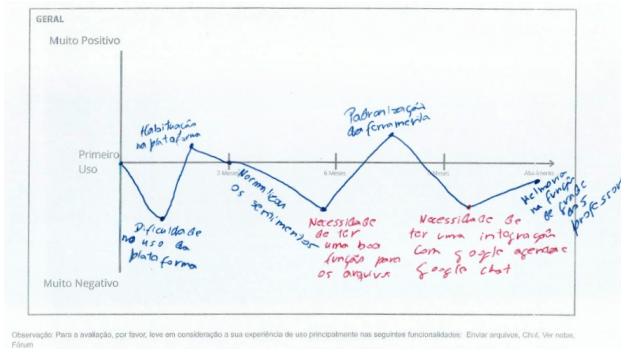


Figura 2. Exemplo template preenchido.

Por fim, o questionário final visa coletar a experiência final do usuário e contém perguntas relacionadas à avaliação geral do produto: “Você indicaria o produto para alguém?” e “O produto atendeu às suas expectativas?”. Vale ressaltar que as perguntas do questionário inicial e final podem variar de acordo com o objetivo dos pesquisadores envolvidos e do sistema/produto que está sendo avaliado. A Figura 2 apresenta um exemplo preenchido de um dos *templates* do UX Curve.

3. Trabalhos Relacionados

A seguir apresentamos os principais trabalhos relacionados a esta pesquisa.

Nakamura *et al.* (2017) conduziram um estudo experimental com o intuito de avaliar o comportamento de dois métodos de avaliação de UX (User Experience Questionnaire e Integrated Experience Acceptance Model - IEAM) no contexto de um sistema de gerenciamento de aprendizagem. A partir dos dados identificados, os autores relataram que ambos os métodos foram eficientes. Contudo, notou-se que os estudantes não conseguiram transmitir com clareza a sua experiência a partir do uso desses métodos, uma vez que eles são questionários do tipo escala.

De Guzman *et al.* (2021) [De Guzman et al. 2021] Percebeu que alunos foram realocados para plataformas digitais de aprendizagem, tendo isso em vista foi conduzido um estudo com foco na identificação da usabilidade das plataformas utilizadas. A plataforma utilizada foi o Microsoft Team, com os dados coletados, foi possível visualizar que a opinião entre os alunos sobre o uso do Teams como principal meio de aprendizagem foi neutra, contudo em experiência de aprendizagem a plataforma não foi tão bem avaliada.

Silva *et al.* (2017) conduziram um estudo exploratório em que empregaram o método UX Curve para avaliar a UX de um sistema de gestão acadêmica chamado SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas). O objetivo do estudo foi analisar os problemas de UX relatados pelos usuários e identificar sugestões de melhoria no sistema. Como resultados do estudo, os autores perceberam que os usuários consideraram o sistema fácil de usar, útil e atrativo.

Vissers *et al.* (2013) observaram que o UX Curve não atende a todos os tipos de usuários. Nesse sentido, os autores elaboraram uma versão adaptada para crianças do método UX Curve, chamada MemoLine. Os autores conduziram um estudo exploratório para compreender se o MemoLine apoia na captura da UX de longo prazo em jogos amplamente utilizados pelas crianças. Como resultado, perceberam que as figuras e exemplos visuais adotados faziam com que as crianças se sentissem mais confortáveis e começassem a lembrar experiências passadas.

A partir dos estudos relatados acima, nota-se que há trabalhos que visam avaliar a UX no contexto educacional. Contudo, destaca-se que alguns desses trabalhos optaram por utilizar o método UX Curve devido à sua fácil adaptação ao projeto em avaliação, levando em consideração o público-alvo e a plataforma envolvida. Tendo isso em mente foi feita uma avaliação da técnica UX Curve com objetivo de procurar o melhor cenário para o uso da técnica, mapeando pontos negativos e positivos no método, trazendo uma análise de possíveis melhorias futuras.

Contudo, o principal objetivo deste trabalho é descobrir o quão viável é a utilização da técnica UX Curve na avaliação dos ambientes de aprendizagem. Utilizando os dados coletados, foram levantados pontos importantes sobre como os usuários enxergam esse ambiente e como foi a sua experiência ao utilizá-lo. A falta de abordagens utilizando o UX Curve relacionado à educação em ambientes virtuais foi o motivador inicial da investigação sobre a viabilidade desse método. Com os dados coletados, espera-se que certos resultados reflitam em geral em diferentes ambientes virtuais, trazendo pontos importantes para esse meio.

4. Método de Pesquisa

A seguir serão apresentados o planejamento e execução da avaliação de UX realizada com a plataforma educacional.

4.1. Planejamento

Foram elaborados alguns artefatos que seriam utilizados durante a avaliação de UX. São eles: termo de consentimento, que visa garantir a confidencialidade dos dados dos participantes; formulário de caracterização contendo informações básicas sobre os voluntários como nome, idade, curso, e perguntas relacionadas à experiência dos participantes em relação ao projeto/avaliação de Interação-Humano-Computador, UX ou usabilidade, em projetos de desenvolvimento de software e com ambientes educacionais; questionário inicial relacionado às expectativas do usuário sobre a plataforma educacional; *template* do método UX Curve, que visa coletar a experiência dos usuários; questionário final, que visa indagar ao usuário se suas expectativas foram supridas; apresentação com instruções e contextualização sobre como seria a avaliação, apresentando uma breve contextualização sobre o UX Curve e como este deveria ser respondido pelos participantes.

4.2. Participantes

Os participantes eram estudantes de graduação matriculados em uma disciplina da Universidade Federal do Pampa. Ao todo, 25 estudantes participaram do estudo, com idades variando entre 18 e 33 anos. Os participantes foram selecionados com base na recente utilização dos AVAs, incluindo alguns com alguma experiência prévia. Os participantes

foram escolhidos mediante a colaboração de uma professora, que gentilmente cedeu sua turma para avaliação.

O processo de caracterização foi conduzido de forma *on-line* por meio de um formulário. Em relação à experiência em projeto/avaliação de Interação-Humano-Computador (IHC), User Experience (UX) ou usabilidade, a amostra abrangeu diversos níveis de conhecimento: 14 participantes relataram ter participado de pelo menos um projeto em sala de aula relacionado a IHC, UX ou usabilidade; 8 participantes indicaram não possuir conhecimento ou ter apenas conhecimento básico sobre o tema; e 3 participantes afirmaram ter participado de 1 a 4 projetos na indústria relacionados a IHC, UX ou usabilidade. No que diz respeito à experiência em desenvolvimento: 12 participantes afirmaram ter atuado pelo menos uma vez como projetistas/analistas de software em sala de aula; 10 participantes responderam não possuir experiência atuando como projetistas/analistas de software ou possuírem apenas conhecimento básico sobre o assunto; 1 participante indicou ter atuado como projetista/analista de software em 1 a 4 projetos na indústria; e 2 participantes afirmaram ter participado em mais de 5 projetos na indústria.

Todos os participantes já haviam tido contato prévio com a plataforma de educação avaliada. No que se refere à experiência com ambientes educacionais: 22 participantes responderam utilizar a plataforma com bastante frequência; 2 participantes conheciam, mas nunca utilizaram; e 1 participante afirmou possuir conhecimento sobre a plataforma, já a utilizou, mas não com frequência.

4.3. Execução

O estudo ocorreu em um laboratório de informática universitário durante o horário de aula, com o suporte de um projetor para apresentação das avaliações. Os voluntários preencheram folhas de papel impresso contendo gráficos e questionários, sendo todo o processo totalmente manual. Os observadores explicaram brevemente o procedimento, solicitando que os participantes:

1. Preenchessem o Formulário de Caracterização;
2. Respondessem ao questionário inicial;
3. Preenchessem o primeiro gráfico (geral);
4. Respondessem ao resumo do gráfico geral;
5. Preenchessem os demais gráficos na seguinte ordem: Utilidade, Grau de Uso, Facilidade de Uso e Atratividade;
6. Ao concluir os 5 gráficos, respondessem ao questionário final;
7. Finalmente, preenchessem um "Technology Acceptance Model"(TAM) para avaliar expectativas e experiência do UX Curve.

Durante toda a avaliação, os observadores estiveram disponíveis para auxiliar e esclarecer dúvidas relacionadas à condução do estudo.

4.4. Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada após a avaliação com os 23 voluntários, com a coleta de questionários e gráficos que foram escaneados e atribuídos a um ID correspondente ao voluntário escaneado. Em seguida, os dados foram separados e organizados por meio do ID atribuído a cada voluntário, a fim de levantar as informações coletadas por meio de cada questionário e gráfico preenchido pelos voluntários. Posteriormente, os pontos

iniciais e finais de cada curva presente em cada gráfico foram considerados para que, assim, cada curva fosse classificada em um dos perfis possíveis: Estável, Regressão ou Avanço. Considera-se “Estável” todo ponto inicial com dimensionamento mantido em equilíbrio, tanto em relação aos aspectos positivos quanto negativos, ou seja, na posição “0”, sem (+) ou (-). “Regressão” é classificado como todo ponto inicial situado em (+) ou (-) e dimensionamento final situado em (-), enquanto “Avanço” é caracterizado como todo ponto inicial situado em (+) ou (-) e dimensionamento final situado em (+).

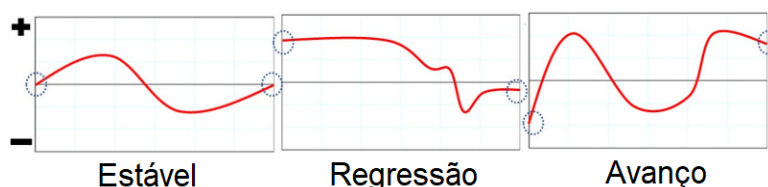


Figura 3. Perfis de curvaturas.

5. Resultados e Discussão

5.1. Resultados de UX

Os resultados da pesquisa foram obtidos por meio da análise dos gráficos preenchidos pelos participantes. Ao todo, foram analisados 115 gráficos, sendo 23 referentes a cada aspecto da UX Curve. A Tabela 1 apresenta uma visão geral da relação entre o perfil da curva e os aspectos de UX identificados pelos participantes.

Tabela 1. Categorização dos Gráficos

	Geral	Facilidade	Atratividade	Volume de uso	Utilidade	Total
Estável Positivo	2	4	5	4	1	16
Estável Neutro	3	2	1	1	2	9
Estável Negativo	2	1	1	0	0	4
Avanço Positivo	10	14	12	16	13	65
Avanço Negativo	1	0	1	0	0	2
Regressão Positiva	2	2	1	0	3	8
Regressão Negativa	3	2	2	2	4	13

Percebe-se que em todos os aspectos de UX (Gráfico Geral, Facilidade de Uso, Atratividade, Volume de Uso e Utilidade), há um destaque em relação ao perfil da curva de Avanço, principalmente no que se refere ao Avanço Positivo. Isso indica que o AVA apresenta aspectos que fazem com que as percepções dos usuários sejam positivas.

Com relação ao aspecto **Facilidade de Uso**, os perfis Avanço Positivo e Estável Positivo obtiveram maior destaque, devido ao sistema ser intuitivo em suas funções básicas. Entretanto nota-se que o estável positivo também destaca-se, isso acontece devido a falta de inovação durante o uso do sistema. No que se refere ao aspecto **Atratividade**, o perfil Avanço Positivo se sobressaiu devido à fácil localização das funcionalidades básicas. Entretanto, segundo relatos dos participantes, a Atratividade se torna estável devido à baixa qualidade estética do AVA, ou seja, a pouca beleza visual do sistema.

Os resultados apontam ainda que o aspecto **Volume de Uso** teve o maior Avanço Positivo. Isso ocorreu devido à grande quantidade de vezes que os participantes utilizaram

o sistema ao longo dos meses. Arelado a isso, nota-se o perfil Estável Positivo também se destacando, possivelmente porque ao longo do tempo o AVA torna-se monótono. No que diz respeito ao aspecto **Utilidade**, o perfil Avanço Positivo também se destacou devido à eficácia que o sistema fornece às respostas de atividades básicas no sistema. Ainda sobre esse aspecto, percebeu-se que houve um destaque para o perfil de Regressão Negativa. Foi percebido que isso possivelmente aconteceu porque o AVA possui uma baixa efetividade sobre funcionalidades específicas, tornando-o confuso e frustrante para os usuários.

No que diz respeito ao aspecto do **Gráfico Geral**, este se caracteriza como reflexo de todos os demais aspectos. Nota-se que o perfil Avanço Positivo tem uma grande influência dos perfis Volume do Uso e Utilidade, em que o motivo é a grande quantidade de uso do AVA por parte dos participantes. Destaca-se ainda a Regressão Negativa, que foi pontuada devido às falhas descritas pelos participantes em seus pontos de curva. Ao mesmo tempo, os participantes declararam uma certa neutralidade sobre o sistema (Estável Neutro). Mesmo o Estável Neutro sendo em menor número, quando comparado com o Avanço Positivo, esse número só não foi maior porque o Volume de Uso faz com que os problemas do sistema tornem-se menos incômodos devido à quantidade de vezes que os participantes já utilizaram o sistema. Isso faz com que os problemas que antes eram frustrantes tornem-se ignoráveis, uma vez que o participante se acostumava com o problema. Na figura abaixo, podemos ver a unificação dos gráficos em um gráfico único representando os dados recolhidos através dos voluntários como um todo.

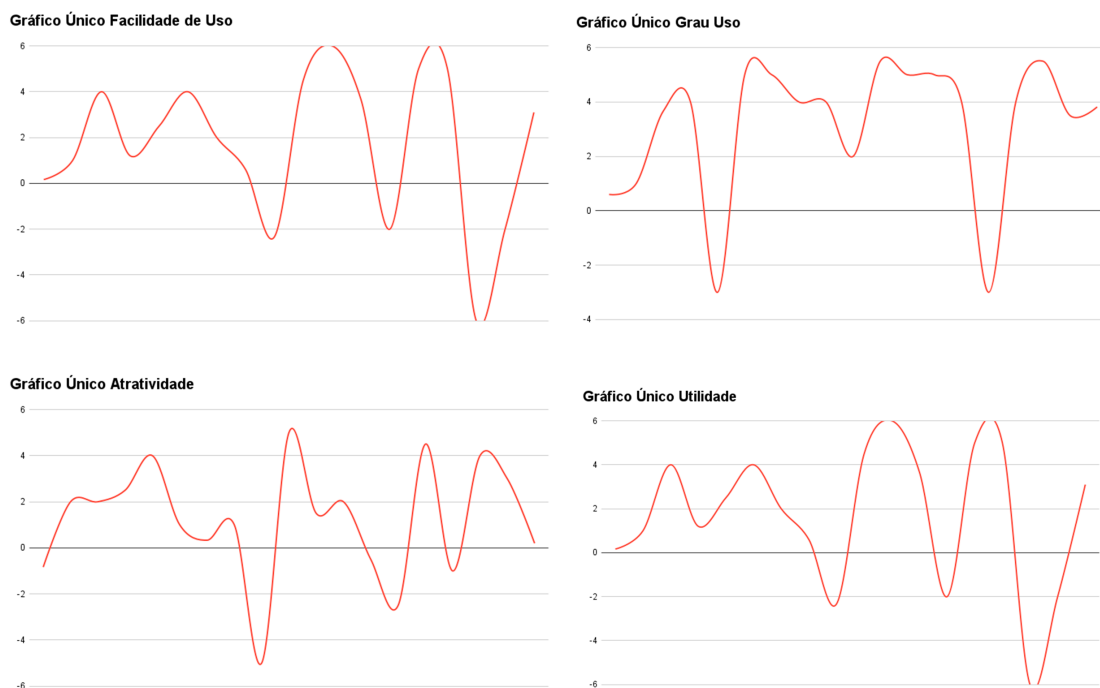


Figura 4. Gráficos em modelo único

Para uma melhor representação da visão geral sobre AVA, foi montado um gráfico único do aspecto Geral a partir dos dados coletados dos gráficos dos participantes. No processo, utilizava-se um *template* não preenchido no qual cada voluntário marcava seus gráficos. Ao final, esses dados eram compilados em uma planilha, na qual era gerada

automaticamente uma média a partir dos pontos preenchidos. Isso resultava na criação de um gráfico com os resultados (Figura 4). Conforme pode ser observado na Figura 4, o gráfico reflete bem o avanço positivo, evidenciando que os participantes têm uma boa percepção sobre o AVA. No entanto, como mencionado, há vários pontos de regressão negativa, ou seja, nota-se que existe certa complacência dos usuários em relação aos defeitos percebidos, e, por isso, eles tendem a destacar pontos positivos sobre o sistema. Por outro lado, esses pontos negativos identificados necessitam de uma investigação mais aprofundada, pois referem-se às falhas do sistema.

Ao observar os demais gráficos, fica evidente que os pontos mencionados em relação à Figura 5 se tornam ainda mais claros quando comparados com os gráficos individuais. É notável que, em sua maioria, o uso demonstra um progresso positivo. No entanto, identificamos picos significativos abaixo do eixo neutro, indicando que o uso prolongado do sistema pode, com o tempo, tornar-se potencialmente problemático. Isso pode obscurecer as deficiências do sistema, já que os usuários desenvolvem a habilidade de ignorar ou contornar esses erros devido à experiência adquirida ao longo do tempo.

Gráfico Único Geral

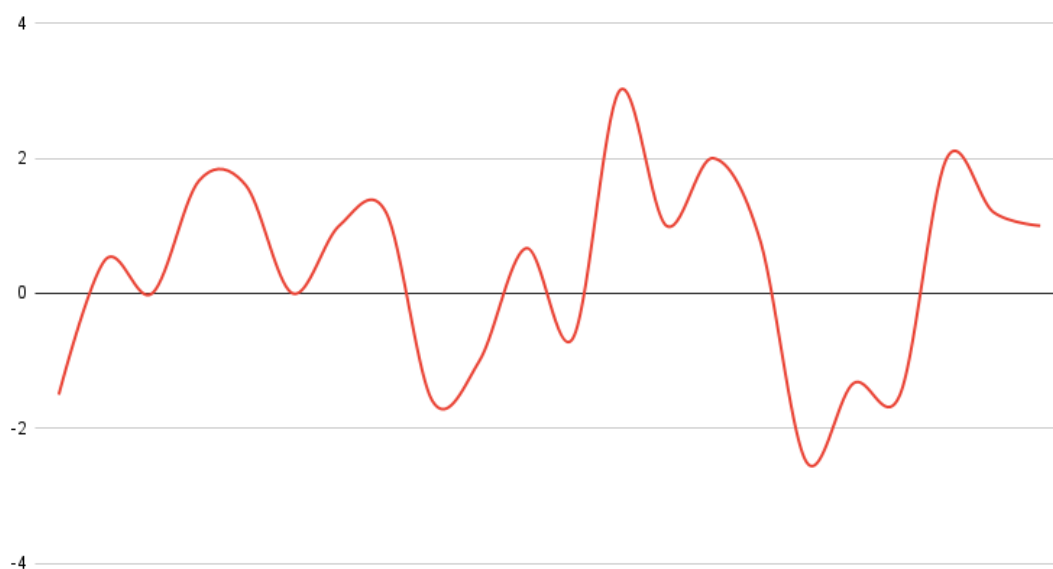


Figura 5. Gráfico Único Geral

5.2. Problemas de UX Percebidos

Ao analisar os resultados da pesquisa, tornou-se evidente a presença de alguns problemas em determinadas funcionalidades da plataforma Moodle, nos quais os usuários relataram dificuldades em sua utilização.

Então, foi elaborada a Tabela 2, que registra as opiniões e relatos de dificuldades dos usuários ao utilizar determinadas funcionalidades da plataforma. Esta tabela inclui o código do usuário e em qual tipo de gráfico a respectiva reclamação foi identificada.

Com a análise dos dados relatados pelos voluntários, foi possível identificar uma deficiência na técnica do UX Curve. Essa deficiência está relacionada, em grande parte,

à análise detalhada, na qual o método perde parte de sua efetividade. Isso ocorre devido à necessidade de criar manualmente cinco gráficos diferentes durante a entrevista, o que pode ser um processo exaustivo para os entrevistados.

Ao observar os gráficos individualmente, fica evidente que o primeiro gráfico, apresentado inicialmente aos voluntários, contém um número significativamente maior de pontos e descrições de problemas. Em contraste, os gráficos subsequentes não apresentam tantas descrições de defeitos. Para ilustrar essa diferença, vale ressaltar que, dos 41 pontos de marcações negativas registradas pelos usuários nos quatro gráficos seguintes, apenas 13 incluíam descrições detalhadas. Sendo assim, a porcentagem de descrições é bastante baixa, representando apenas 31% das respostas com descrições.

ID	FUNCIONALIDADE	RESPOSTAS	Tipo de Gráfico
1	Arquivos (Anexos)	U2 - Necessidade de ter uma boa função para os arquivos.	Geral
2	Servidor / Sistema	U2 - Dificuldade no uso da plataforma; Padronização da ferramenta; Melhoria na função de grade dos professores;	Geral
3	Chat	U3 - Desistência no uso do chat.	Utilidade
4	Design	U3 - Dificuldade para visualizar as notas.	Utilidade
5	Design	U4 - Má organização de algumas matérias	Atratividade
6	Design	U5 - A interface poderia ser melhorada.	Atratividade
7	Design	U6 - Falta de um modo escuro.	Atratividade
8	Design	U8 - Design muito ruim.	Atratividade
9	Design	U10 - Dificuldade de encontrar funções/informações.	Facilidade de Uso.
10	Notas	U14 - Dificuldade no uso das notas.	Facilidade de Uso.
11	Notas	U16 - A página de notas é muito mal elaborada.	Facilidade de Uso.
12	Design	U17 - Visual pouco atrativo.	Atratividade
13	Design	U20 - Design confuso.	Atratividade

Tabela 2. Problemas reportados pelos usuários

6. Considerações Finais

Neste estudo exploratório, o método UX Curve foi testado com o objetivo de avaliar a experiência do usuário em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) ao longo de um determinado período. O principal propósito do estudo é avaliar a viabilidade desse método em um AVA, destacando seus pontos fortes e fracos, para que os leitores possam identificar o cenário mais apropriado para sua utilização. Os resultados demonstraram que a técnica é eficaz quando aplicada por longos períodos, utilizando as informações hedônicas (emoções) geradas pelo usuário para mapear possíveis deficiências em uma determinada funcionalidade. Observou-se que, à medida que a pesquisa avançava, os voluntários diminuía a quantidade de detalhes, resultando em uma capacidade reduzida de identificar deficiências em etapas subsequentes. Portanto, as fases finais apresentaram menos especificações de problemas em comparação com as iniciais. Fica evidente que o método é viável para análises de AVAs, e este estudo reforça essa ideia, uma vez que obteve resultados satisfatórios por meio do UX Curve. Os dados coletados neste estudo oferecem *insights* valiosos para a análise da experiência do usuário em ambientes virtuais de aprendizagem.

Referências

Adedoyin, O. B. and Soykan, E. (2023). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive learning environments*, 31(2):863–875.

- De Guzman, M. J. J., Ventayen, R. J. M., Doria, S. D., Pastor, C. K. L., and David, C. E. V. (2021). Usability evaluation of microsoft teams as an elearning platform for business administration students. *ASEAN Journal of Open and Distance Learning*, 13(1):42–52.
- Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K., Karapanos, E., and Sinnelä, A. (2011a). Ux curve: A method for evaluating long-term user experience. *Interacting with computers*, 23(5):473–483.
- Kujala, S., Roto, V., Väänänen-Vainio-Mattila, K., and Sinnelä, A. (2011b). Identifying hedonic factors in long-term user experience. In *Proceedings of the 2011 Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces*, pages 1–8.
- Maslov, I., Nikou, S., and Hansen, P. (2021). Exploring user experience of learning management system. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 38(4):344–363.
- Nakamura, W., Marques, L., Rivero, L., Oliveira, E., and Conte, T. (2017a). Are generic ux evaluation techniques enough? a study on the ux evaluation of the edmodo learning management system. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 28, page 1007.
- Nakamura, W. T., de Oliveira, E. H. T., and Conte, T. (2017b). Usability and user experience evaluation of learning management systems-a systematic mapping study. In *International Conference on Enterprise Information Systems*, volume 2, pages 97–108. Scitepress.
- O'Brien, H. L. and Toms, E. G. (2008). What is user engagement? a conceptual framework for defining user engagement with technology. *Journal of the American society for Information Science and Technology*, 59(6):938–955.
- Silva, D. P., Viana, D., and Rivero, L. (2017). Avaliando a experiência do usuário na utilização do sistema de gestão acadêmica-sigaa. In *VI Encontro Acadêmico de Computação - EAComp*, pages 1–6.
- Vissers, J., De Bot, L., and Zaman, B. (2013). Memoline: evaluating long-term ux with children. In *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children*, pages 285–288.