

Move Note: Ferramenta Interativa 2D para Suporte à Composição Coreográfica

Iago Felício Dornelas, Universidade Federal de Itajubá,
iagofelicio@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2411-7484>
Rodrigo Duarte Seabra, Universidade Federal de Itajubá,
rodrigo@unifei.edu.br, <https://orcid.org/0000-0002-7465-2963>

Resumo: Esta pesquisa apresenta uma ferramenta interativa direcionada para a representação de elementos da dança em animação gráfica bidimensional, visando contribuir no processo de composição coreográfica, seja por profissionais ou amadores, independentemente de seus níveis de experiência em criação. Após seu desenvolvimento, a ferramenta foi testada por um grupo de participantes voluntários que avaliaram suas percepções de uso com base nos modelos *Technology Acceptance Model* e *Task-Technology Fit*. Os resultados indicaram que a ferramenta desenvolvida foi capaz de fornecer suporte adequado, uma vez que os índices de satisfação obtidos nas análises, juntamente com os comentários positivos dos participantes, evidenciaram a contribuição proporcionada pela ferramenta.

Palavras-chave: ferramenta interativa, composição coreográfica, *Move Note*.

Move Note: A 2D Interactive Tool for Supporting Choreographic Composition

Abstract: This research presents an interactive tool aimed at the representation of dance elements in bidimensional graphic animation, aiming to contribute to the process of choreographic composition, whether by professionals or amateurs, regardless of their levels of experience in creation. After its development, the tool was tested with a group of participants volunteers who evaluated their perceptions of use based on the *Technology Acceptance Model* and *Task-Technology Fit* models. The results indicated that the tool developed was able to provide adequate support, since the satisfaction rates obtained in the analyses, together with the positive comments from the participants, evidenced the contribution provided by the tool.

Keywords: interactive tool, choreographic composition, *Move Note*.

1. INTRODUÇÃO

A área da composição coreográfica busca investigar boas práticas em coreografias e abordagens de ensino (HAGOOD; KAHLICH, 2007), uma vez que a construção coreográfica envolve a transformação de um processo cognitivo em uma representação concreta (BRASIL ESCOLA, [s.d.]). Para Minton (2019), o processo de criação de uma dança é composto por cinco estágios que partem do estímulo inicial do coreógrafo até a produção final da sequência de movimentos, aprimorada com recursos visuais.

Os primeiros registros do uso de tecnologia como auxílio no processo coreográfico remontam à década de 60, quando Jeanne Beaman e Paul Le Vasseur desenvolveram um *software* que selecionava, de maneira aleatória, sequências de eventos a partir de uma lista predeterminada. Na década de 70, John Lansdown, pioneiro em computação gráfica, explorou o potencial da tecnologia na criação de coreografias e escreveu artigos problematizando os limites e as fronteiras entre a tecnologia e a arte. Mais recentemente, na década de 90, Merce Cunningham criava suas coreografias com o uso da ferramenta *Dance Forms* (CASTRO, 2016).

Ao longo da história, diferentes trabalhos de cunho tecnológico têm buscado contribuir com a composição coreográfica. Sheppard *et al.* (2008) propuseram a virtualização de um ambiente físico para a manipulação de objetos virtualizados, enquanto Cabral *et al.* (2011) e Singh *et al.* (2011) buscavam possibilitar a inserção de anotações em vídeos. Ferramentas como a desenvolvida por Noll (SAGASTI, 2019), LifeForms (SCHIPHORST *et al.*, 1990), Motographicon (CARLSSON *et al.*, 1992), Pas Editor (SOGA *et al.*, 2001) e Web 3D Dance Composer (YAZAKI *et al.*, 2016), por exemplo, compartilham o mesmo objetivo – a produção de animações gráficas de corpos dançando, seja em 2D, 3D ou figuras palito, como resultado do uso de cada ferramenta.

Animações são formas dinâmicas de representação de eventos que se modificam com o tempo, não facilmente visualizados no mundo real, sendo suas complexidades de geração e manipulação associadas à riqueza de detalhes esperada (AINSWORTH, 2008). As animações se destacam como principal produto gerado no cruzamento entre a arte da dança e a tecnologia. Dania *et al.* (2015) afirmam que a combinação de informações visuais e verbais pode resultar em ganhos cognitivos significativos, sendo a animação uma das possibilidades visuais para o processamento e a manipulação de movimentos. A dança envolve fatores e qualidades associados ao movimento (LABAN, 1978) e a parametrização dos corpos dos dançarinos é inviável, portanto, a motivação desta pesquisa está associada ao desafio de transformar o imaginário criativo em visualização gráfica por meio de uma ferramenta digital interativa que incorpore um dos muitos aspectos importantes da dança e da composição coreográfica: a aplicação das ações básicas de esforço, desenvolvidas por Laban, na trajetória de dançarinos.

A principal contribuição do estudo em tela é a proposição de um método simplificado para a intercalação entre arte e visualização animada. A partir da revisão da literatura realizada, observou-se que a aplicação dos conceitos de Laban não é comumente direcionada a objetos bidimensionais e, de modo geral, os aspectos relacionados ao esforço são abordados tendo por base um corpo humanoide dotado de articulações e membros. Diante disso, o presente estudo reconheceu a necessidade de proposição de uma abordagem inovadora, consistente na adaptação das ações básicas de Laban para uma partícula (representada por um círculo).

Com base no exposto, esta pesquisa teve como objetivo investigar se uma ferramenta interativa para suporte à criação, voltada para a representação de elementos da dança em animação gráfica 2D, pode contribuir no processo de composição coreográfica, seja por profissionais, estudantes ou amadores, independentemente de seus níveis de experiência em criação. Após seu desenvolvimento, a ferramenta proposta foi disponibilizada a um grupo de participantes voluntários que avaliaram suas percepções de uso com base nos modelos *Technology Acceptance Model* – TAM (DAVIS *et al.*, 1989) e *Task-Technology Fit* – TTF (DISHAW; STRONG, 1999).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A elaboração do planejamento de movimentação no espaço por coreógrafos é uma etapa fundamental no processo de composição coreográfica (LOBO; NAVAS, 2019). Dada a sua indispensabilidade e a diversidade de corpos dos dançarinos envolvidos (MINTON, 2019), é pertinente investigar como a tecnologia tem se proposto a apoiar esse trabalho, bem como a oferecer assistência tecnológica para sua execução.

Uma análise da formação dos profissionais da dança revelou que os cursos da área geral de conhecimento ‘Artes e Humanidades’ correspondem a apenas 4,7% do total de cursos de graduação oferecidos no Brasil (INEP, 2022a), havendo, atualmente, apenas 48 cursos de nível superior, relacionados à dança, em atividade no país (INEP, 2022b). Além

da escassez de cursos de formação em dança, há também o fato de que muitos desses cursos podem atuar apenas introduzindo conceitos básicos de notações da dança, limitando a disseminação e o acesso desse conhecimento entre os profissionais da área. Esse aspecto ressalta a importância de se buscar soluções tecnológicas mais simples para apoiar o processo coreográfico, considerando tanto os requisitos técnicos e de usabilidade de uma ferramenta quanto o conhecimento teórico exigido para seu uso, como sistemas de notação e escrita da dança. Por essa razão, justifica-se a criação de uma ferramenta que possa ser facilmente compreendida por seus usuários e que esteja disponível em diferentes plataformas, evitando a necessidade de conhecimentos específicos e difíceis de serem adquiridos.

O Ministério do Trabalho do Brasil reconhece a ocupação dos artistas da dança, podendo ser associados a títulos como assistente de coreografia, bailarino (criador, intérprete, dançarino), coreógrafo, dramaturgo, ensaiador ou professor de dança e *maître de ballet*. Os dançarinos tradicionais e populares também são reconhecidos (MINISTÉRIO DO TRABALHO, [s.d]). O Projeto de Lei PL 4768/2016 busca regulamentar a profissão e, uma vez aprovado, exigirá, dos novos profissionais, diploma de curso superior ou certificado de curso técnico para atuação na área (PORTAL DA CÂMARA DOS DEPUTADOS, [s.d]). Até o momento, a atuação com a dança não exige formação acadêmica, abrindo espaço para o exercício da profissão sem uma base técnica formal no mercado, por exemplo, professor em escolas, academias ou outros locais que realizam atividades com dança (GAZETA DO POVO, [s.d]).

Esta pesquisa visa contribuir, sobretudo, com profissionais, coreógrafos ou estudantes que atuam sem formação superior ou técnica, com pouco conhecimento teórico para auxiliá-los no processo coreográfico. Além disso, se destina também aos profissionais experientes na área da dança, oferecendo uma maneira de transformar ideias de coreografias em visualizações gráficas animadas simplificadas.

2.1 Trabalhos Correlatos

Dornelas *et al.* (2022) realizaram um mapeamento sistemático da literatura visando identificar o estado da arte no uso de ferramentas tecnológicas como suporte à composição coreográfica. Os autores destacaram a existência de 18 ferramentas classificadas como efetivamente auxiliares. A simulação de movimentos por meio de animação gráfica se destacou como a principal aplicação de tecnologia nesse contexto. A conversão de sistemas de notação de movimento foi evidenciada como a característica mais relevante na interdisciplinaridade entre as áreas da composição coreográfica e tecnologia, com destaque para a *Labanotation* – uma notação de movimentos baseada nos estudos do coreógrafo Rudolf Laban – como a mais utilizada.

O mapeamento conduzido revelou que a aplicação dos conceitos de Laban não é comumente direcionada a objetos bidimensionais e, de modo geral, os aspectos relacionados ao esforço são abordados em corpos humanoides dotados de articulações e membros. Diante disso, o estudo em tela reconheceu a necessidade de proposição de uma abordagem inovadora e consistente na adaptação das ações básicas de Laban para partículas. A ferramenta interativa proposta nesta pesquisa é inovadora em variados aspectos, principalmente no que tange à representação de esforços com partículas 2D, justificando, novamente, a realização deste estudo.

3. ABORDAGEM SIMPLIFICADA 2D

Para viabilizar o desenvolvimento de uma ferramenta interativa simplificada, fez-se necessário propor uma metodologia que possibilitasse a aplicação dos conceitos das ações básicas de esforço em um contexto bidimensional. Para tanto, foram estabelecidas regras e premissas que pudessem guiar a conversão dos fatores de movimento responsáveis por essas ações (Peso, Tempo e Espaço), bem como a fluência, que também se apresenta como um fator subjacente a essas ações, mesmo que não seja aplicado diretamente (LABAN, 1978). Qualquer ferramenta pode se beneficiar da aplicação da abordagem desenvolvida, tendo, inclusive, a possibilidade de customizações na metodologia proposta. A abordagem simplificada 2D se enquadra como a principal contribuição desta pesquisa. Os autores do trabalho propuseram uma representação em partícula (círculo) dos fatores de movimento que compõem as ações básicas de esforço:

- Fator de movimento peso: Na representação 2D proposta, que não incluiu a corporalidade do movimento humanoide, optou-se por utilizar recursos visuais como opacidade e translucidez para simbolizar as qualidades “pesado” (opaco) e “leve” (parcialmente transparente);
- Fator de movimento tempo: Com o objetivo de produzir a qualidade de movimento “sustentado”, foi adotado o recurso de deslocar o dançarino em velocidade constante ao longo do trajeto entre dois pontos. Por outro lado, na qualidade “súbito”, há uma variação na aceleração do objeto, produzindo um efeito que pode ser obtido alterando a duração do deslocamento em determinados segmentos do trajeto;
- Fator de movimento espaço: Quanto à qualidade “flexível”, optou-se por adotar um pequeno desvio na trajetória em pontos aleatórios ao longo do percurso entre dois pontos. Por sua vez, a qualidade “direto” implica em percorrer o caminho em linha reta;
- Fator de movimento fluência: O fator fluência não faz parte da especificação direta das ações básicas e, portanto, não interfere em um deslocamento entre dois pontos. Contudo, é possível representá-lo incluindo pausas de qualquer duração de tempo entre um deslocamento e outro para a qualidade “controlado”; para representar a qualidade “livre” basta que não haja interrupções entre deslocamentos.

Considerando que em um único deslocamento entre dois pontos todas as ações básicas devem ser representadas, foram assumidas as seguintes premissas:

- As distâncias, independentemente de seus tamanhos, foram divididas em oito segmentos iguais para auxiliar nos cálculos para as animações. Tal medida foi obtida por meio de testes com diversos valores e demonstrou ser eficiente tanto do ponto de vista computacional quanto para atender aos objetivos visuais almejados. É importante destacar que outros trabalhos que adotem essa estratégia podem optar por valores diferentes ou mesmo números aleatórios em cada deslocamento;
- Para os verbos em que a qualidade espaço é flexível, isto é, livre e não retilínea, empregou-se uma função aleatória que retorna verdadeiro ou falso para decidir se em cada um dos segmentos do trajeto o dançarino sofrerá um pequeno deslocamento perpendicular para causar um efeito visual ondulado, sendo a distância do deslocamento também um valor aleatório entre -7,5 e 7,5 *pixels* para páginas criadas em aparelhos *smartphones* e entre -15 e 15 *pixels* para páginas criadas em *desktop*. A importância da aleatoriedade consiste em trazer imprevisibilidade em um movimento livre que seria executado por um

dançarino real. Essa estratégia tornou-se necessária, visto que a biblioteca utilizada somente produzia movimentos em linha reta;

- Embora os usuários possam inserir quantos “tempos” (t) um movimento durará, este é convertido em segundos com base na parametrização inicial da página, para fins de cálculos do movimento. Por exemplo, o usuário pode definir que 1 tempo (t) equivale a 0,5 segundo. Dado que a duração total de um movimento entre um trajeto é definida pelo usuário, mas a qualidade de movimento súbita requer mudança na velocidade, assumiu-se que, nesses casos, o dançarino chegará ao ponto antes da conclusão do tempo, e ficará alguns instantes parado.

4. MÉTODO

4.1 A Ferramenta *Move Note*

A ferramenta proposta – *Move Note* – encontra-se disponível para acesso no seguinte *link*: <https://move-note.ol4mundo.com>. Em sua página inicial, há um formulário de acesso e orientação para registro de novos usuários, além de acesso às lojas de aplicativos *iOS* e *Android*. Após o registro do novo usuário na ferramenta, ao entrar com as informações de acesso, o usuário é encaminhado para a página inicial de boas-vindas. Em seguida, é apresentado um alerta de atenção informando que os recursos do *Move Note* somente estarão disponíveis após a conclusão de alguns tutoriais, divididos em módulos. Os tutoriais apresentam uma breve introdução teórica em composição coreográfica, trazendo os conceitos de frases, seções, espaço e tempo, com base em Minton (2019), associando-os com os recursos da ferramenta. Além disso, introduzem e explicam as oito ações básicas de esforço de Laban (“socar”, “chicotear”, “pontuar”, “sacudir”, “flutuar”, “torcer”, “pressionar” e “deslizar”), com vídeos demonstrativos de como cada verbo é representado na ferramenta. Os tutoriais também demonstram, na prática, a navegação pela ferramenta, desde o processo de criação de notas e páginas até a inserção de conteúdos. O último módulo propõe a resolução de quatro desafios que, por sua vez, contribuem para explorar os recursos da ferramenta.

Em função da complexidade das variáveis envolvidas na criação de uma dança, tais como elementos cênicos temporários, trocas de figurino ou de bailarinos, música com variação de contagem e orientações práticas distintas em cada seção da coreografia, é necessário que o usuário possa isolar momentos específicos da coreografia na ferramenta para não sobrecarregar a visualização. Essa abordagem, que visa possibilitar a rápida transposição das ideias do usuário para a visualização de trajetórias, foi considerada nos conteúdos iniciais dos tutoriais do *Move Note*.

Após a conclusão dos tutoriais, o usuário tem acesso à criação de notas. Ao registrá-las, o usuário pode acessá-las a qualquer momento e manipular suas páginas. Quando uma nota possui páginas criadas, é exibido um breve resumo de cada uma e botões de atalho para acessar diretamente a página de edição ou visualização. São oferecidas também opções para configurar parâmetros da página, como título, descrição e música, além da possibilidade de remoção. Adicionalmente, a página apresenta indicadores do uso das ações básicas de Laban e permite identificar as iniciais dos dançarinos inseridos nela, ao posicionar o cursor do *mouse* sobre gráficos de barra. O tempo decorrido desde a última modificação realizada na página é exibido, assim como um sinalizador que indica se a página possui o foco de uso livre ou se está direcionada a algum dos desafios propostos. Na especificação da dimensão do palco, a ferramenta sugere o tamanho ideal com base na área disponível do dispositivo utilizado. Caso o usuário opte por manipular o tamanho, um aviso o instrui sobre o fato de os dados de

largura e profundidade serem considerados para o cálculo da proporção de tela usada. A Figura 1 ilustra a interface de edição, contendo um *menu* para inserção de formas geométricas, texto e outros, além de dançarinos representados por círculos na tela central, com pontos de deslocamentos definidos. O painel lateral direito apresenta componentes que permitem a manipulação de objetos presentes na página, além da parametrização de alguns elementos.

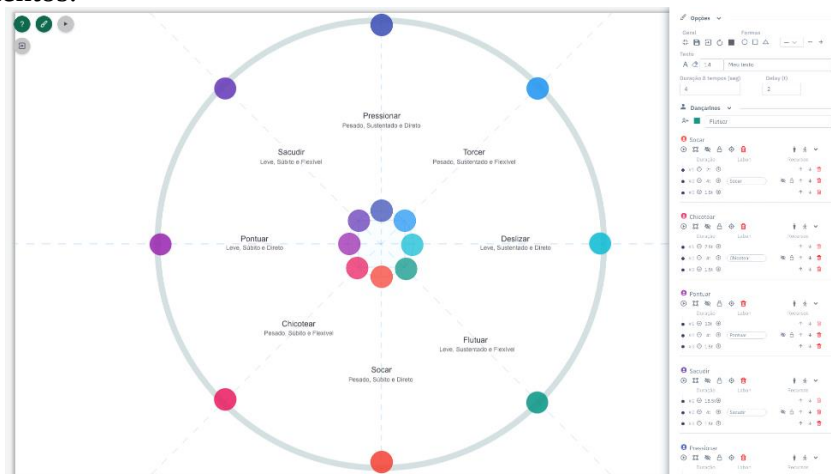


Figura 1 – Edição de páginas com dançarinos e pontos de deslocamento. Fonte: Os autores.

4.2 Participantes e Descrição do Método

A participação de voluntários se apresentou como um desafio significativo para esta pesquisa, uma vez que o público-alvo – profissionais ou amadores das áreas relacionadas à dança – não está amplamente representado nas dependências da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), instituição na qual o estudo foi conduzido. Ademais, devido ao pequeno número de cursos superiores de dança no Brasil atualmente, este fato, por si só, limita consideravelmente a quantidade de potenciais participantes inseridos em um contexto acadêmico, e que possam compreender, possivelmente, a relevância das pesquisas na área.

A unidade de análise desta pesquisa compreendeu indicadores relacionados ao uso da ferramenta e à avaliação dos participantes. O período de uso totalizou mais de dois meses de ações para engajamento dos participantes. Entre os comportamentos monitorados, destaca-se a criação de notas com pelo menos uma página e a manipulação de dançarinos e efeitos Laban aplicados. É relevante destacar que os quatro desafios propostos visaram estimular o uso diversificado da ferramenta. No entanto, considerando que não havia a obrigatoriedade de conclusão dos desafios para o preenchimento do questionário de avaliação, foi estabelecido o uso de verbos Laban como indicador central de que a ferramenta foi explorada e avaliada, evidenciando o uso do recurso que apresentou maior contribuição acadêmica nesta pesquisa. De modo geral, os desafios propostos foram: (i) **Desafio 1: Recursos Estáticos** – criar uma página e utilizar exclusivamente recursos de anotações para atingir cinco objetivos definidos; (ii) **Desafio 2: Solista** – criar uma página para um trecho coreográfico de deslocamento para um único dançarino, respeitando cinco restrições definidas; (iii) **Desafio 3: Trio** – criar uma página para um trecho coreográfico de deslocamento para três dançarinos (trio), respeitando quatro restrições definidas; e (iv) **Desafio 4: Grupo** – criar uma página para um trecho coreográfico de deslocamento para quatro dançarinos ou mais, respeitando três restrições definidas.

Foi elaborado um questionário de avaliação com base nos modelos TAM e TTF e disponibilizado no *Move Note* por meio de um botão de acesso rápido localizado no *menu* de navegação superior. Esses modelos buscam propor bases teóricas para a exploração de fatores que podem explicar a utilização de *software* e a sua conexão com o desempenho dos usuários ao realizarem tarefas em uma ferramenta. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi obtido durante o registro de cada usuário voluntário na ferramenta. O questionário *online*, do tipo *survey*, foi composto por perguntas abertas e de múltipla escolha, sendo essas últimas pautadas por uma escala *Likert* de cinco pontos. Adicionalmente, foi disponibilizado um campo aberto para que os participantes pudessem adicionar comentários complementares a cada questão. As respostas dos participantes expressaram suas opiniões sobre cada questão, permitindo que expusessem claramente suas posições em relação a cada afirmação e tecessem críticas para possíveis melhorias e correções. Com base nas respostas obtidas, foram consideradas as opiniões de 15 participantes como válidas para análise. O Quadro 1 apresenta as perguntas do questionário agrupadas por focos de interesse.

Quadro 1 – Questionário de avaliação. Fonte: Os autores.

Foco	N	Questão
Perfil do participante	A	Idade. (Tipo: Aberta)
	B	Em qual categoria você melhor se enquadra quanto à sua relação com a dança? (Tipo: Múltipla escolha)
	C	Experiência com criação coreográfica. (Tipo: Múltipla escolha)
	D	No geral, como você avalia seu desempenho com ferramentas digitais? (Tipo: Múltipla escolha)
Experiência (TTF)	1	Quanto tempo, em horas, você estima que usou a ferramenta? (Tipo: Aberta)
Atitude em relação ao uso da ferramenta (TAM)	2	Seria muito melhor usar a ferramenta em vez de métodos manuais. (Tipo: <i>Likert</i>)
Intenção de usar a ferramenta (TAM)	3	Ao cumprir os mesmos objetivos, prefiro usar a ferramenta a apenas métodos manuais para compor trajetórias de dançarinos. (Tipo: <i>Likert</i>)
Percepção de facilidade de uso (TAM)	4	Eu acho fácil usar a ferramenta para fazer o que eu quero que ela faça. (Tipo: <i>Likert</i>)
	5	Minha interação com a ferramenta é clara e compreensível. (Tipo: <i>Likert</i>)
Utilidade percebida (TAM)	6	Usar a ferramenta permitirá realizar meus objetivos mais rapidamente na composição de trajetórias de dançarinos. (Tipo: <i>Likert</i>)
	7	Usar a ferramenta permitirá aumentar minha eficácia na composição de trajetórias de dançarinos. (Tipo: <i>Likert</i>)
	8	Eu acho a ferramenta útil para composição de trajetórias de dançarinos. (Tipo: <i>Likert</i>)
Funcionalidade (TTF)	9	A ferramenta possibilita a manipulação de notas coreográficas. (Tipo: <i>Likert</i>)
	10	A ferramenta possibilita a manipulação de trechos coreográficos. (Tipo: <i>Likert</i>)
	11	A ferramenta possibilita a manipulação de elementos estáticos textuais e formas geométricas. (Tipo: <i>Likert</i>)
	12	A ferramenta possibilita a manipulação de elementos dinâmicos que representem dançarinos, com capacidade de movimentação no espaço. (Tipo: <i>Likert</i>)
	13	A ferramenta possibilita a aplicação de efeitos de dança nos dançarinos, adaptados a partir do conceito das ações básicas de esforço de Laban. (Tipo: <i>Likert</i>)
	14	A ferramenta possibilita a reprodução dos movimentos criados para os dançarinos. (Tipo: <i>Likert</i>)
Execução (TTF)	15	Eu consegui concluir todos os cenários de testes de maneira satisfatória. (Tipo: <i>Likert</i>)
	16	Eu recorri ao vídeo demonstrativo para relembrar recursos da ferramenta. (Tipo: <i>Likert</i>)
	17	Eu utilizei conhecimentos em Laban, obtidos nos tutoriais e guias de ajuda da ferramenta, para uso dos recursos. (Tipo: <i>Likert</i>)
Geral	18	Eu utilizei conhecimentos prévios em ferramentas parecidas para utilização da ferramenta. (Tipo: <i>Likert</i>)
	19	Eu utilizei conhecimentos prévios em Laban para utilização da ferramenta. (Tipo: <i>Likert</i>)
	20	O espaço a seguir é destinado a quaisquer comentários adicionais (elogios, críticas, opiniões, sugestões de melhorias sobre o conteúdo dos tutoriais, o <i>layout</i> da ferramenta, recursos etc.), se assim desejar. (Tipo: Aberta)

Os indicadores que envolvem números de notas, páginas, dançarinos e efeitos de dança com base nas ações básicas de Laban foram obtidos a partir de *logs* que registraram as ações dos usuários na ferramenta. Esses indicadores foram, então, unificados com as respostas obtidas no questionário para fins de análise.

5. RESULTADOS

A Figura 2(a) apresenta o perfil dos participantes em relação a: tipo de aparelho (A), nível de experiência em composição (B), relação com a dança (C), desempenho com tecnologia (D) e idade (E). A Figura 2(b) ilustra algumas características obtidas a partir dos dados de uso: notas (A), páginas (B), dançarinos (C), deslocamentos (D), uso de ações básicas de esforço (E), fatores de movimento (F) e tempo de uso (G). Com relação aos recursos disponíveis no *Move Note*, foram criadas 24 notas pelos participantes selecionados, representando uma média de 1,6 notas por usuário.

É importante ressaltar que os usuários possuíam liberdade para explorar a ferramenta de composição coreográfica e poderiam optar por utilizar apenas uma nota ou criar várias para realizar os desafios propostos. Esse aspecto pode explicar o fato de 12 participantes terem optado por criar apenas uma nota, enquanto outros criaram diversas notas, chegando ao caso de um único usuário que criou cinco notas. Esses resultados sugerem que, embora os usuários tenham explorado diferentes possibilidades de uso da ferramenta, a criação de notas foi uma atividade realizada com menor frequência em comparação a outras ações disponíveis.

Foram totalizadas 57 páginas, o que representa uma média de 3,8 páginas por participante. O menor número de páginas registradas foi de apenas duas, enquanto o maior foi cinco, distribuídos nas notas vinculadas ao usuário. Foi totalizado um quantitativo de 130 dançarinos registrados, o que corresponde a uma média de sete por participante. Um usuário utilizou apenas um dançarino, o que indica que uma de suas duas notas criadas não explorou movimentos. Tal fato pode ser considerado esperado, dado que um dos desafios propostos buscava trabalhar apenas com elementos estáticos. Em contrapartida, um usuário registrou o maior valor de dançarinos (17) distribuídos em suas páginas. Foi questionado o tempo de uso do sistema em horas, sendo que a média foi de 2,72 horas por participante.

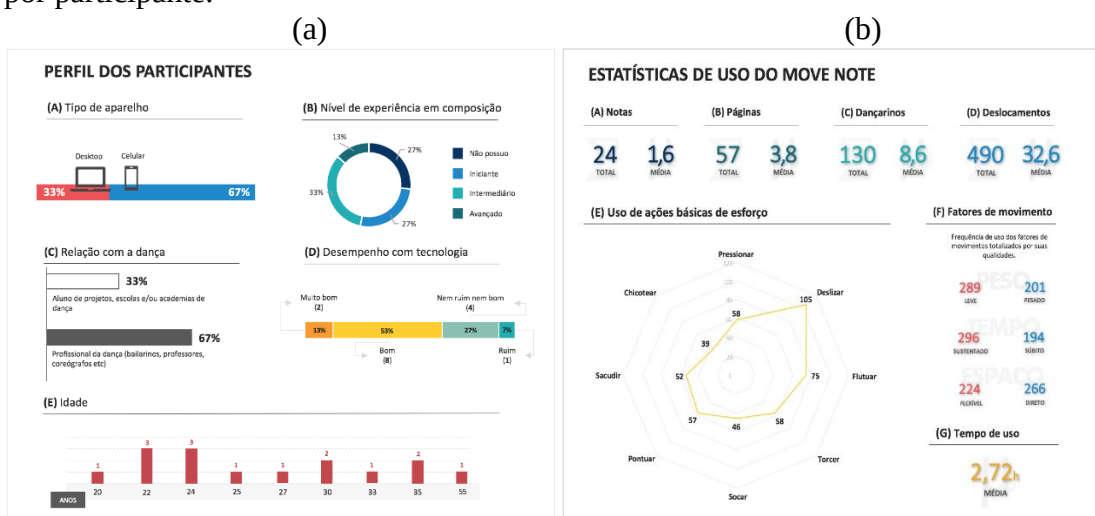


Figura 2 – Perfil dos participantes voluntários e estatísticas de uso. Fonte: Os autores.

A Figura 3 apresenta um gráfico com todas as perguntas com escala Likert incluídas no formulário de avaliação. A ordem das perguntas serve de *ranking* para aquelas com mais respostas concordando com as afirmações. Ao ser analisado inicialmente o objetivo de propor uma forma simplificada para a representação dos conceitos de Laban, pode-se afirmar que o trabalho atingiu satisfatoriamente esse objetivo. Embora o conceito técnico em si não tenha sido previamente conhecido pela maioria dos participantes da pesquisa, ao serem analisados os resultados, em particular a Questão 13, foi observado que a concordância sobre a ferramenta permitir a aplicação de efeitos Laban no deslocamento foi de 93,3%, variando entre concordância total e parcial.

Apesar de o conhecimento dos conceitos de Laban para utilizar a ferramenta não ter sido um requisito prévio, sua aquisição por meio da ferramenta se revelou importante para a percepção do aumento da eficácia, agilidade no uso da ferramenta e utilização adequada da funcionalidade de aplicação de efeitos nas trajetórias dos dançarinos. As limitações encontradas ao propor a transposição de um conceito aplicado em corpos humanoides tridimensionais para um objeto abstrato bidimensional não foram impeditivas para que a ferramenta cumprisse o objetivo esperado, especialmente no que diz respeito à aplicação dos efeitos Laban.

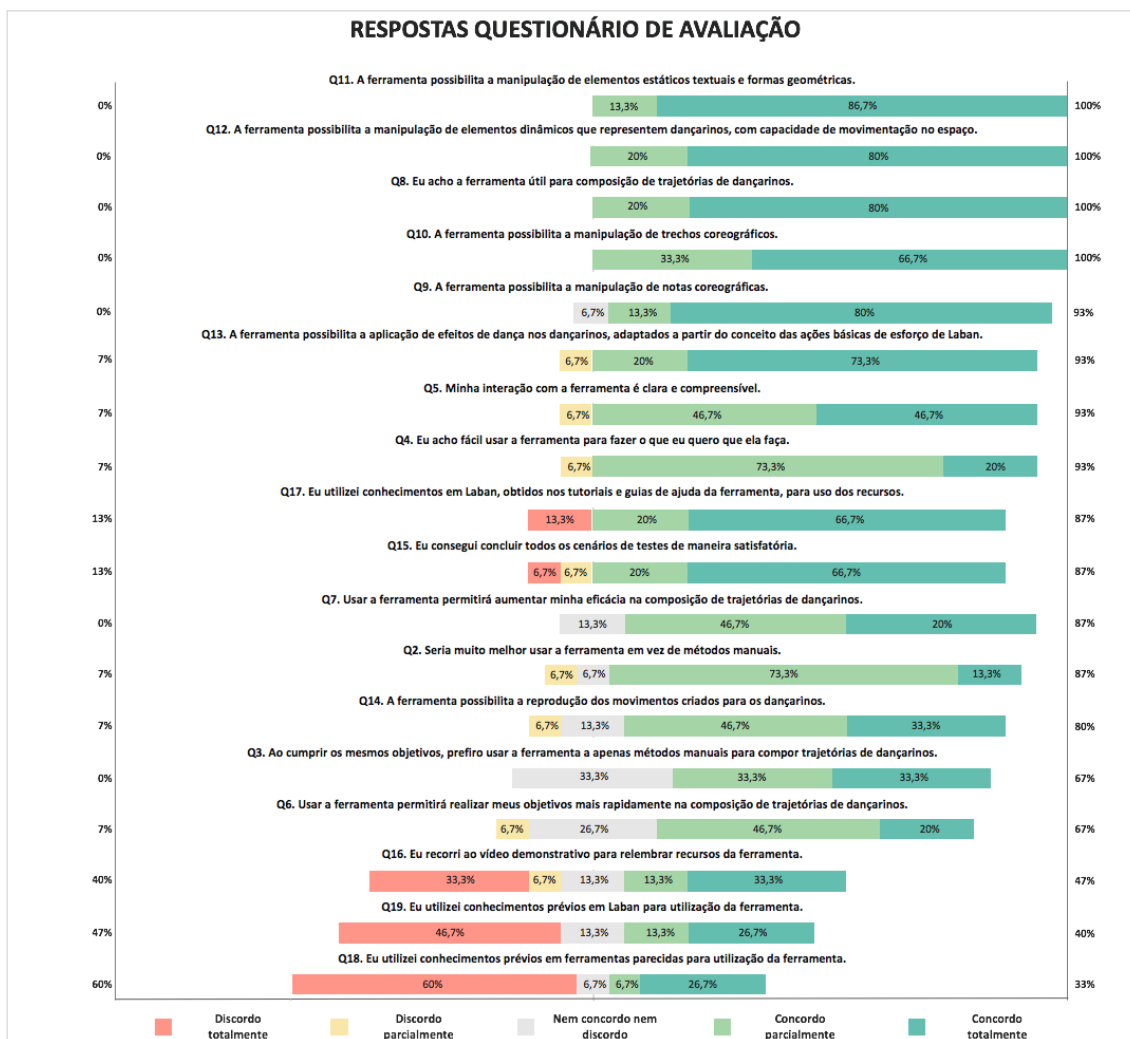


Figura 3 – Avaliação da ferramenta pelos participantes. Fonte: Os autores.

Outro aspecto fundamental desta pesquisa é o apoio à composição coreográfica, isto é, em essência, fornecer assistência, e não tomar decisões pelos usuários. Ao considerar a investigação realizada em relação às funcionalidades, constatou-se um índice de concordância de 94,4% em relação aos recursos oferecidos pelo *Move Note*. No entanto, a capacidade de fornecer suporte requer uma adaptação à ferramenta, a qual é adquirida ao longo do tempo de uso. Essa necessidade de adaptação se revelou constante ao longo das análises e dos comentários dos participantes.

Cabe ressaltar que o *Move Note*, como suporte, apresentou desempenho mais favorável para os participantes que, de forma geral, possuíam pouca experiência prévia na área da composição coreográfica. Isso pode ser observado tanto ao analisar as declarações dos próprios participantes sobre suas experiências quanto ao examinar a relação com a dança, na qual os estudantes apresentaram avaliação superior em comparação aos profissionais. No que tange à avaliação da percepção de uso e ao desempenho a partir da experiência vivenciada, pode-se constatar que houve, para as categorias dos modelos TAM e TTF, concordância predominante entre os participantes quanto à "Atitude em relação ao uso da ferramenta", "Intenção de usar a ferramenta", "Percepção de facilidade de uso", "Utilidade percebida" e "Funcionalidade".

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação científica deste estudo residiu no desafio de materializar a expressão criativa em uma representação visual por meio de uma ferramenta digital que incorporasse elementos essenciais da dança e da composição coreográfica. Para isso, foi proposto um método simplificado para a aplicação das ações básicas de esforço de Rudolf Laban em contexto bidimensional, sendo esta uma das principais contribuições acadêmicas deste estudo. Como resultado, foi desenvolvida uma ferramenta interativa de suporte que permitiu aos participantes da pesquisa explorarem trajetórias de dançarinos por meio de animações. Essas trajetórias foram representadas de forma abstrata, sendo que a ferramenta possibilitou a aplicação de efeitos nos deslocamentos dos dançarinos.

A análise dos dados indicou que a ferramenta ofereceu suporte efetivo no processo de composição coreográfica, principalmente após um período de adaptação e familiarização do usuário com a ferramenta. Essa capacidade foi particularmente atraente para participantes com menos experiência em composição. Constatou-se que embora o *Move Note* tenha sido bem avaliado e se revele uma ferramenta de assistência na criação de coreografias, é necessário realizar investigações mais aprofundadas sobre as direções nas quais a dança se relaciona com a tecnologia. Esse aspecto, em particular, permitirá compreender melhor as tendências da dança e as implicações que podem surgir para o desenvolvimento de ferramentas e tecnologias.

Como trabalhos futuros, sugere-se conduzir uma pesquisa qualitativa de natureza aprofundada, visando explorar o potencial da tecnologia nos contextos da composição coreográfica e da dança. Tal pesquisa poderia assumir uma abordagem antropológica, buscando compreender e contextualizar o papel das tecnologias na prática artística cotidiana. Além disso, deve-se conduzir uma nova pesquisa com uma amostra de participantes ampliada, a fim de obter maior representatividade dos diversos perfis envolvidos. Pretende-se, ainda, integrar o *Move Note* com tecnologias baseadas em inteligência artificial e que contribuam com a assistência virtual, de maneira a produzir sugestões alimentadas pelas próprias criações de um usuário ou gerar a reprodução dos movimentos no espaço por meio de diálogos com a ferramenta.

Finalmente, no contexto das ciências da computação e da informação, uma ontologia define um conjunto de representações primitivas para modelar um domínio de

conhecimento ou discurso (GRUBER, 2016). O papel fundamental das ontologias é especificar uma representação em um nível de abstração acima de projetos específicos (lógico ou físico), para que os dados possam ser exportados, traduzidos, consultados e unificados em sistemas desenvolvidos de forma independente. Portanto, outro trabalho futuro em potencial é a adaptação da abordagem de representação das ações básicas de Laban em 2D para uma ontologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINSWORTH, S. How do animations influence learning?. **Current perspectives on cognition, learning, and instruction: Recent innovations in educational technology that facilitate student learning**, p. 37-67, 2008.

BRASIL ESCOLA. **Arte cênica. O que é artes cênicas?** Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/artes/arte-cenica.htm>>. Acesso em 3 jan. 2022.

CABRAL, D. *et al.* Multimodal video annotation for contemporary dance creation. **Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings**, p. 2293–2298, 2011.

CARLSSON, G. *et al.* How to build a multimedial communication/creation system for music and human motion. **Multimedia**, p. 153–169, 1992.

CASTRO, D. Escrita coreográfica digital: novas perspectivas sobre o processo criativo em dança. **Texto Digital**, v. 12, n. 1, p. 99, 2016.

DANIA, A. *et al.* The ability of using symbols and its contribution to dance learning: the laban notation system. **Choros International Dance Journal**, p. 37–49, 2015.

DISHAW, M. T.; STRONG, D. M. Extending the technology acceptance model with task-technology fit constructs. **Information & Management**, v. 36, p. 9-21, 1999.

DORNELAS, I. F. *et al.* Systematic mapping of technologies for supporting choreographic composition. **Journal on Interactive Systems**, v. 13, n. 1, p. 232–242, 2022.

GAZETA DO POVO. **A dança como profissão.** Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/vida-na-universidade/carreira/a-danca-como-profissao-3wsh4aghwhibnpu0yj0f42wy6/>>. Acesso em 18 set. 2021.

GRUBER, T. Ontology. In: Liu, L., Özsu, M. (eds) **Encyclopedia of Database Systems**. Springer, New York, NY, 2016.

HAGOOD, T. K., KAHLICH, L. C. Research in choreography. In: BRESLER, L. (eds) **International Handbook of Research in Arts Education**. Springer International Handbook of Research in Arts Education, v. 16. Springer, Dordrecht, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior 2021.** 2022a. Disponível em:

<<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>>. Acesso em 23 mar. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2021**. 2022b. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/area-de-atuacao/dados-abertos/sinopses-estatisticas/educacao-superior-graduacao>>. Acesso em 23 mar. 2023.

LABAN, R. **Domínio do movimento**. [s. l.]: Summus Editorial, 1978.

LOBO, L.; NAVAS, C. **Arte da composição: teatro do movimento**. [s. l.]: LGE Editora, 2019. E-book. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=RumTPgAACAAJ>.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **CBO - Classificação Brasileira de Ocupações**. Disponível em: <<http://cbo.maisemprego.mte.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>>. Acesso em 4 jan. 2021.

MINTON, S. C. **Coreografia: fundamentos e técnicas de improvisação**. [s. l.]: Manole, 2019. E-book. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=FplQzAEACAAJ>.

PORTAL DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2079783>>. Acesso em 4 jan. 2021.

SAGASTI, F. Information technology and the arts: the evolution of computer choreography during the last half century. **Dance Chronicle**, v. 42, n. 1, p. 1–52, 2019.

SCHIPHORST, T. *et al.* Tools for interaction with the creative process of composition. **Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings**, p. 167–174, 1990.

SHEPPARD, R. M. *et al.* Advancing interactive collaborative mediums through tele-immersive dance (TED): a symbiotic creativity and design environment for art and computer science. **MM'08 - Proceedings of the 2008 ACM International Conference on Multimedia**, p. 579–588, 2008.

SINGH, V. *et al.* **The choreographer's notebook**. [s. l.], p. 197, 2011.

SOGA, A. *et al.* Motion description and composing system for classic ballet animation on the web. **Proceedings - IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication**, p. 134–139, 2001.

YAZAKI, Y. *et al.* Automatic composition by body-part motion synthesis for supporting dance creation. **Proceedings - 2015 International Conference on Cyberworlds**, p. 200–203, 2016.