

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DE AMBIENTES MAKER ESCOLARES

Elio Molisani Ferreira Santos, Valkiria Venancio, Hadassa Harumi Castelo Onisaki, Roseli de Deus Lopes

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.9152>

Submetido em: 2024-06-15

Postado em: 2024-06-24 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

## CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DE AMBIENTES MAKER ESCOLARES

**ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS<sup>1,2</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7383-4298>  
<[eliomolisani@ufam.edu.br](mailto:eliomolisani@ufam.edu.br)>

**VALKIRIA VENANCIO<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0144-0529>  
<[vvenancio@gmail.com](mailto:vvenancio@gmail.com)>

**HADASSA HARUMI CASTELO ONISAKI<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1060-1868>  
<[hadassacastelo@gmail.com](mailto:hadassacastelo@gmail.com)>

**ROSELI DE DEUS LOPES<sup>1</sup>**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8556-6473>  
<[roseli.lobes@usp.br](mailto:roseli.lobes@usp.br)>

<sup>1</sup> Centro Interdisciplinar em Tecnologias Interativas (CITI) – Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, Travessa 4, 436, Cidade Universitária, Butantã, CEP 05508-020, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Física, Universidade Federal do Amazonas, Av. Rodrigo Otávio, 6.200, Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte, Coroadó I, CEP 69077- 000, Manaus (AM), Brasil.

**RESUMO:** Escolas da educação básica estão investindo cada vez mais em espaços de aprendizagem maker, porém não existem pesquisas orientadas que permitam compreender com mais profundidade as concepções por trás da implementação e utilização desses ambientes. Este trabalho apresenta o caminho traçado durante o desenvolvimento e a validação do conteúdo de um instrumento de pesquisa para avaliação dos Ambientes Maker Escolares. O instrumento foi construído com 16 itens, divididos em questões dissertativas e objetivas de múltipla escolha. Empregando o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) para medir validade e concordância, o instrumento foi avaliado por seis juízes experientes em educação maker quanto à clareza da linguagem ( $CVC_T = 0,91248$ ), pertinência prática ( $CVC_T = 0,96665$ ) e relevância teórica ( $CVC_T = 0,96748$ ). Os resultados globais para todos os critérios atingiram valores maiores de 0,90000, indicando níveis aceitáveis de excelência quanto ao grau de confiabilidade e de concordância do instrumento entre especialistas no assunto. Para melhor ajuste da proposta, os autores fizeram uma revisão do conteúdo do instrumento, aprimorando as questões de acordo com as sugestões fornecidas pelos juízes. Como resultado deste trabalho foi gerado um instrumento de pesquisa abrangente que poderá auxiliar pesquisadores, gestores e professores a obter informações acerca da concepção, implementação, utilização, gestão e divulgação de um Ambiente Maker Escolar.

**Palavras-chave:** ambiente maker escolar, educação maker, instrumentos de pesquisa, estudos de validação, coeficiente de validade de conteúdo.

## CONSTRUCTION AND VALIDATION OF INSTRUMENT FOR ASSESSING SCHOOL MAKER ENVIRONMENTS

**ABSTRACT:** Basic education schools are increasingly investing in maker learning spaces. However, there is a lack of targeted research that provides a deeper understanding of the concepts behind the implementation and use of these environments. This work details the process followed in developing and validating the content of a research instrument for evaluating School Maker Environments. The instrument consists of 16 items, including essay and objective multiple-choice questions. The Content Validity Coefficient (CVC) was used to measure validity and agreement. The instrument was assessed by six experienced judges in maker education for language clarity ( $CVC_T = 0.91248$ ), practical relevance ( $CVC_T = 0.96665$ ), and theoretical relevance ( $CVC_T = 0.96748$ ). The overall results for all criteria surpassed values greater than 0.90000, indicating acceptable levels of excellence in the instrument's reliability and agreement among subject experts. To better adjust the proposal, the authors reviewed the instrument content, improving the questions according to the suggestions provided by the judges. As a result of this work, a comprehensive research instrument was generated that can help researchers, managers, and teachers obtain information about the conception, implementation, use, management, and dissemination of a School Maker Environment.

**Keywords:** school maker environments, maker education, research instruments, validation studies, content validity coefficient.

## CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE ENTORNOS MAKER ESCOLARES

**RESUMEN:** Las escuelas de educación básica invierten cada vez más en espacios de aprendizaje maker, pero no existe una investigación específica que permita comprender con mayor profundidad los conceptos detrás de la implementación y el uso de estos entornos. Este trabajo presenta el camino seguido durante el desarrollo y validación del contenido de un instrumento de investigación para la evaluación de Entornos Maker Escolares. El instrumento se construyó con 16 ítems, divididos en preguntas de ensayo y preguntas objetivas de opción múltiple. Utilizando el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) para medir la validez y la concordancia, el instrumento fue evaluado por seis jueces experimentados en educación maker con respecto a la claridad del lenguaje ( $CVC_T = 0,91248$ ), relevancia práctica ( $CVC_T = 0,96665$ ) y relevancia teórica ( $CVC_T = 0,96748$ ). Los resultados globales para todos los criterios alcanzaron valores superiores a 0,90000, indicando niveles aceptables de excelencia en cuanto al grado de confiabilidad del instrumento y acuerdo entre expertos en el tema. Para ajustar mejor la propuesta, los autores revisaron el contenido del instrumento, mejorando las preguntas de acuerdo con las sugerencias brindadas por los jueces. Como resultado de este trabajo se generó un instrumento de investigación integral que puede ayudar a investigadores, directivos y docentes a obtener información sobre la concepción, implementación, uso, gestión y difusión de un Entorno Maker Escolar.

**Palabras clave:** entorno maker escolar, educación maker, instrumentos de investigación, estudios de validación, coeficiente de validez de contenido.

## INTRODUÇÃO

Estratégias de aprendizagem baseadas em atividades maker estão cada vez mais presentes nas escolas de ensino básico. Tal realidade é evidenciada pelos crescentes investimentos que vêm sendo realizados pelo setor público para a implantação de ambientes maker nas escolas de ensino básico, como é o caso do projeto Fazer para Aprender executado pela Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Amazonas, que já inaugurou 51 espaços maker de 100 planejados nas escolas do estado (SEDUC-AM, 2023).

O Programa Mais Ciência na Escola, outro projeto governamental de referência nacional criado a partir da parceria entre o Ministério da Educação (MEC), o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), prevê o investimento de cem milhões reais em 2024 para a criação de mil "laboratórios maker – espaços de prototipagem e inovação, onde jovens podem dar vida às suas ideias e projetos – em escolas públicas, priorizando as dos anos finais do ensino fundamental situadas em áreas de alta vulnerabilidade social" (CNPq, 2023, p. 1).

Segundo a chamada pública lançada por este programa:

Entende-se por laboratório maker o espaço físico na escola composto por instrumentos e equipamentos, onde os(as) estudantes são orientados(as) a transformar ideias em projetos de pesquisa colaborativos, lúdicos, reflexivos e criativos, bem como atividades "mãos na massa" para fomentar o letramento digital e a educação científica pela experimentação (BRASIL, 2024, p. 1)

Portanto, a introdução de um ambiente maker na escola com estas características requer muito mais que instrumentos e equipamentos, exige por parte das instituições educacionais e de seus agentes o comprometimento e a garantia de atividades que permitam tornar estudantes protagonistas do seu processo de aprendizagem e incentivem a colaboração, de forma lúdica e concreta com mais práticas mão na massa. Apesar das estratégias maker serem promissoras para a aprendizagem de estudantes do século XXI, a problematização acerca da falta de referências e instrumentos analíticos envolvendo o Movimento Maker no contexto educacional é reforçada em algumas pesquisas. Não existe um consenso sobre os motivos e objetivos educacionais que levam gestores a aplicar atividades maker na escola e que estabeleçam orientações de como utilizar os Espaços Maker (SCHAD e JONES, 2020; SOSTER, 2018; MOURA, 2020; ONISAKI, 2021). Essa lacuna na área pode favorecer um ensino que enalteça a produção de artefatos pelos alunos, sem que exista uma intencionalidade didática bem estabelecida. Onisaki(2021), reforça sobre essa problemática no contexto brasileiro:a problematização acerca da falta de referências e instrumentos analíticos envolvendo o Movimento Maker no contexto educacional é reforçada em algumas pesquisas. Não existe um consenso sobre os motivos e objetivos educacionais que levam gestores e professores a aplicar atividades maker na escola e que estabeleçam orientações sobre como utilizar os espaços maker (Moura, 2019; Schad & Jones, 2019; Soster, 2018; Onisaki Pinto, 2021). Essa lacuna na área pode favorecer um ensino que enalteça a produção de artefatos pelos alunos, sem que exista uma intencionalidade didática bem estabelecida. Onisaki Pinto (2021), reforça sobre essa problemática no contexto brasileiro:

Algumas escolas estão equipadas com Espaços de Criação (Fablabs e Makerspaces) e vendendo como solução inovadora metodológica a Educação Maker. A vulgarização e o uso desenfreado

dos conceitos sobre Movimento Maker na sala de aula, sem uma reflexão mais profunda, podem desencadear atividades sem propósito e que reduzem o conceito de Interdisciplinaridade e do Movimento Maker a simples produção de artefatos. (ONISAKI PINTO, 2021, p. 134)

Compreender os fatores relevantes para a implementação de um Ambiente Maker Escolar permitirá a elaboração mais assertiva de materiais de referência para docentes, gestores escolares e demais interessados no tema, incluindo programas de desenvolvimento profissional que atendam aos interesses e necessidades da educação brasileira.

Para tanto, torna-se necessário investigar junto aos agentes educacionais que fazem parte do cotidiano escolar suas concepções sobre a educação maker e o ambiente adequado para a sua prática. Um método bastante utilizado para a realização de pesquisas adota instrumentos já validados em trabalhos anteriores. Entretanto, a temática envolvendo educação maker e os Ambientes Maker Escolares é bastante específica e recente, sendo necessária a construção de um instrumento de pesquisa autêntico e específico e, ao mesmo tempo, com qualidade para garantir a confiança nos indicadores avaliados.

Este artigo apresenta o processo de construção e validação de um questionário de pesquisa que visa investigar e compreender como e com quais objetivos educacionais os Ambientes Maker Escolares estão sendo implantados e utilizados na educação básica brasileira, sob o ponto de vista de docentes e gestores de escolas públicas e privadas que já experienciaram ou têm interesse em educação maker em todo o Brasil.

O Coeficiente de Validade de Conteúdo - CVC (Hernandez-Nieto, 2002) foi empregado com o objetivo de validar o conteúdo, a estrutura e a linguagem do instrumento de pesquisa, avaliando o grau de confiabilidade e concordância com os itens do instrumento entre especialistas no assunto.

A validação deste formulário de pesquisa, considerando o fator CVC obtido através das notas dos juízes, contribuiu para que os autores revisitassem, reescrevessem e criassem perguntas de certa forma mais compreensível e de acordo com os objetivos, não somente do formulário mais da pesquisa como um todo.

Como resultado, obtivemos um instrumento de pesquisa contendo o total de 16 itens, com 8 questões dissertativas e 8 questões objetivas de múltipla escolha, sendo 5 de resposta única e 3 de resposta múltipla. Espera-se que este instrumento de pesquisa possa ser útil para fornecer informações acerca da concepção, implementação, utilização, gestão e divulgação de um Ambiente Maker Escolar, permitindo a identificação de padrões, especificidades ou influências regionais/culturais para a criação e sustentabilidade de tais ambientes, contribuindo para ampliar o rol de estratégias para a sua implementação na Educação Básica.

Este estudo respeitou todas as normas da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde envolvendo pesquisa com seres humanos. A pesquisa foi aprovada pela Plataforma Brasil e protocolada sob o número CAAE: 79871124.0.0000.5561, parecer 6882233.

## **METODOLOGIA**

A metodologia adotada para validar o conteúdo do questionário de pesquisa foi baseada no Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) proposto por Hernandez-Nieto (2002), que verifica o grau de concordância de no mínimo 3 especialistas no assunto para determinar a relevância de cada item do instrumento e, conseqüentemente, do instrumento como um todo (Vizzotto & Mackedanz, 2018, ).

A seleção dos especialistas levou em consideração a experiência e a qualificação dos membros desse comitê de juízes (Alexandre & Colici, 2011) e, portanto, o conhecimento na área de estudo e no tema desta pesquisa, o tempo mínimo de dez anos de experiência profissional na área de educação, a diversidade na formação e no nível acadêmico, a diversidade regional de atuação, o equilíbrio entre a quantidade de mulheres e homens, a experiência com formação docente e/ou gestão, produção de material de aprendizagem e/ou publicação de artigos e livros na área de estudo.

Os itens do instrumento de pesquisa foram avaliados mediante sua:

- a) "clareza da linguagem": se a linguagem de cada item é suficientemente clara, compreensível e adequada para professores e gestores escolares;
- b) "pertinência prática": se o item proposto é pertinente para avaliar as percepções de professores e gestores escolares acerca do "como" os Ambientes Maker Escolares, ou com "quais" objetivos educacionais estão sendo implantados e utilizados na Educação Básica. Se o item proposto é de fato importante para a pesquisa;
- c) "relevância teórica": se o item possui relevância teórica para avaliar as concepções de professores e gestores sobre a educação maker, ou a forma de implementação, utilização, gestão e divulgação de um Ambiente Maker Escolar. Se e em qual nível o conteúdo da questão está relacionado com a teoria em questão.

Para isso, os juízes avaliadores utilizaram uma escala tipo Likert graduada de 1 a 5 pontos para avaliar cada item do questionário, sendo:

- 1 = item sem clareza/pertinência/relevância, deve ser descartado.
- 2 = item com pouca clareza/pertinência/relevância, necessita de boa revisão para ser avaliado.
- 3 = item com média clareza/pertinência/relevância, necessita de revisão para ser avaliado.
- 4 = item claro/pertinente/relevante, necessita de pequenas alterações.
- 5 = item absolutamente claro/pertinente/relevante.

Com dos dados obtidos a partir das pontuações fornecidas pelos juízes é realizado o cálculo do Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), a partir das seguintes etapas (Ferreira et al., 2022; Gonçalves & Pedro, 2023; Pedrosa et al., 2013):

- 1) Cálculo da média das notas de cada item:

$$M_x = \frac{\sum_{i=1}^j x_i}{N_j}$$

onde,

$M_x$  → Média das notas de cada item;

$N_j$  → Número de juízes.

- 2) Cálculo do coeficiente de validade de conteúdo inicial (CVC<sub>i</sub>) para cada item da escala:

$$CVC_i = \frac{M_x}{v \max_x}$$

onde,

$CVC_i$  → coeficiente de validade de conteúdo inicial do item;

$V_{max}$  → valor máximo que o item pode receber.

- 3) Cálculo do erro ( $Pe_i$ ) devido a probabilidade de concordância aleatória entre os juízes:

$$Pe_i = \left(\frac{1}{N_j}\right)^{N_j}$$

onde,

$Pe_i$  → probabilidade de erro para cada item.

- 4) Cálculo do coeficiente de validade de conteúdo final para cada item da escala ( $CVC_C$ ):

$$CVC_C = CVC_i - Pe_i$$

onde,

$CVC_C$  → coeficiente de validade de conteúdo final do item.

Além do cálculo do CVC por item ( $CVC_C$ ), é recomendado calcular o CVC global do instrumento ( $CVC_T$ ), para analisar sua Concordância e Validade como um todo da seguinte maneira (Silveira et al., 2018):

$$CVC_T = \text{Média do } CVC_C - \text{Média do } Pe_i$$

onde,

$CVC_T$  → coeficiente de validade de conteúdo global do instrumento

O Coeficiente de Validade de Conteúdo varia de 0,00 a 1,00, de acordo com a seguinte escala avaliativa:

0,00 ≤ CVC ≤ 0,40 - inaceitável

0,40 < CVC ≤ 0,60 - muito baixa

0,60 < CVC ≤ 0,70 - baixa

0,70 < CVC < 0,80 - moderadamente baixa

0,80 ≤ CVC ≤ 0,90 - boa

0,90 < CVC ≤ 1,00 - excelente

Portanto, os itens do instrumento de pesquisa são aceitáveis, ou seja, indicam ao mesmo tempo Concordância e Validade quando, após ser descontado o erro devido à probabilidade de concordância aleatória entre os juízes ( $Pe$ ), o valor do Coeficiente de Validade de Conteúdo Final ( $CVC_C$ ) for no mínimo 0,80 (Hernandez-Nieto, 2011; Ferreira et al., 2022; ).

## Participantes

Participaram voluntariamente 6 professores e/ou pesquisadores especialistas em educação maker, com experiência mínima de 10 anos de atuação profissional na área educacional. São 3 homens e

3 mulheres com residência e atuação principal nos estados do Amazonas (1 pessoa), Paraná (1 pessoa) e São Paulo (4 pessoas), com diferentes áreas de formação, níveis de escolaridade e experiências profissionais.

A tabela 1 apresenta informações adicionais sobre a formação acadêmica e as experiências profissional e maker dos juízes para demonstrar a "expertise" de cada um sobre o tema, porém, sem o aprofundamento de detalhes que possibilite a identificação dos participantes, a fim de resguardar o anonimato.

**Tabela 1** - Perfil profissional dos juízes avaliadores

Juiz	Formação acadêmica e experiência profissional	Experiência maker
1	Licenciatura em Matemática, mestrado em Educação, especialização em Informática Educativa. Professor titular de Matemática e Física de rede estadual de educação, experiência como coordenador de multimeios e diretor de políticas e tecnologias educacionais em secretaria estadual de educação. Vinte e nove anos de experiência na área de Educação, com ênfase em Tecnologia Educacional atuando principalmente com Aprendizagem Criativa, Inovação e Criatividade, Movimento Maker, Educação a Distância, Software Livre, Internet e Educação, Ambientes Virtuais e Comunidades Virtuais de Aprendizagem, Formação de professores com/para o uso de tecnologias digitais.	Implementação de projeto maker em uma rede estadual de educação entre 2016 e 2018, atuação na Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC).
2	Bacharelado em Química, mestrado em Engenharia de Materiais, doutorado em Ciências e quatro pós-doutorados na área de química. Professora adjunta do Instituto de Ciências Exatas em Universidade Federal com dez anos de experiência na área de Educação. Credenciada aos programas de pós-graduação de Engenharia de Materiais e de Física, membro do Programa de Especialização Docente e Pós-graduação Lato Sensu em ensino de matemática ou ciências naturais.	Participação em cursos de educação maker e Ambientes Maker Escolares, em cursos de formação do Programa de Especialização Docente (PED Brasil) com ênfase em mentoria docente, trabalho em grupo, gestão e organização da sala de aula. Dois anos de assessoria em rede particular de ensino com orientação e formação de professores, organização e sugestão de aulas, atividades e organização de materiais para ambientes maker. Orientação de alunos de graduação e implantação de projetos maker em escolas públicas.
3	Licenciatura em Física. Dez anos de experiência na área de Educação, como professor do Ensino Fundamental 2 e Médio, no desenvolvimento de materiais e currículos educacionais que integrem tecnologia, artes e criatividade, em formação docente e como pesquisador em centro de pesquisa vinculado à universidade pública estadual. É fundador de uma startup de Edtech que desenvolve projetos cenográficos com design interativo.	Oferecimento de aulas STEAM para alunos do Ensino Médio, desenvolvimento de materiais e kits de aprendizagem maker.
4	Graduação em Arquitetura e Urbanismo, mestrado em Interfaces Sociais da Comunicação, doutorado em Engenharia Elétrica. Vinte e quatro anos de experiência na área de Educação. Professor adjunto e pesquisador em Universidade Federal na área de comunicação digital com experiência no desenvolvimento de jogos digitais e tecnologias digitais interativas para a educação e coordenador de programa de pós-graduação em Educação Inclusiva Interinstitucional.	Estudo sobre espaços maker durante o doutorado e participação em planejamento de implementação de um fablab em uma instituição de ensino superior. Acompanhamento do movimento de educação maker durante sua trajetória profissional.
5	Bacharelado em Física, mestrado em Engenharia Elétrica e	Atuação como professora maker e de

	doutoranda em Engenharia Elétrica. Dez anos de experiência na área de Educação, com atuação na área de ensino de programação, eletrônica e ciências. Pesquisadora em centro de pesquisa vinculado à universidade pública estadual. Consultora científica e coordenadora de projeto do Programa FabLearn, onde trabalha na elaboração de currículos de ciências e em projetos de formação de professores.	programação em escola da rede particular de ensino, e oferecimento de aulas de computação física em escola pública. Atuação em projeto de reformulação do ensino de Ciências em município do Ceará, desde 2017, onde há a implementação de espaços maker nas escolas e formação de professores. Realização de pesquisas na área de Ensino de Ciências com intersecção com educação maker.
6	Graduação em Ciências Biológicas, mestrado em História da Ciência. Vinte e oito anos de experiência na área de educação. Atua como coordenadora criando projetos e implantando programas pedagógicos inovadores com base na cultura maker, desenvolvendo a experimentação e investigação. Experiência com coordenação de projetos sociais para população em situação de vulnerabilidade em Angola, Piauí e São Paulo, tendo como mote a criação de objetos mão na massa valorizando a inventividade e potencialidades para o mundo empreendedor. Autora de diversos artigos e livros na área.	Coordenação e organização de espaços maker de instituições educacionais públicas e privadas e ONGs. Produção de materiais e autoria de livros relacionados à educação e cultura maker. Atuação como professora e coordenadora de projetos levando grupos de estudantes a feiras e mostras, conquistando premiações e divulgando a educação maker.

Fonte: Autoria própria.

## Instrumento de pesquisa

O instrumento de pesquisa foi desenvolvido em três etapas, sendo a primeira relacionada a formulação das questões, a segunda para validação do questionário junto aos juízes e a terceira para ajustes ao formulário de pesquisa a partir das devolutivas.

A pesquisa foi desenvolvida tendo como referência a seguinte questão norteadora:

- Como e com quais objetivos educacionais os Ambientes Maker Escolares estão sendo implantados e utilizados na Educação Básica?

A finalidade consiste em obter informações relativas aos espaços e educação maker, com base nas opiniões de professores e gestores escolares com alguma experiência maker acerca da concepção, implementação, utilização, gestão e divulgação de um Ambiente Maker Escolar. A construção das questões de pesquisa foram baseadas em três obras relacionadas ao tema publicados por LOPES et al. (2021, 2023) e SANTOS et al. (2023) e na experiência dos autores com a construção de Ambientes Maker Escolares e a formação continuada de professores sobre educação maker (Cavalcante & Santos, 2021, Cavalcante et al. 2021; Santos et al., 2023; Venancio et al., 2023)

Os oito primeiros itens do instrumento de pesquisa foram construídos no formato de questões dissertativas. As questões 1, 2 e 3 abordam as concepções sobre a educação maker e os impactos sobre estudantes e sobre sua própria vida profissional. As questões 4 e 5 buscam a percepção do respondente sobre os diferentes atributos de um professor maker e sua visão acerca do Ambiente Maker Escolar. As questões 6 e 7 referem-se aos diferenciais da estrutura do Ambiente Maker Escolar, seus diferenciais, seus equipamentos e organização. A questão 8 busca desvendar os principais desafios enfrentados para a promoção da educação maker.

Os últimos oito itens do instrumento de pesquisa foram construídos no formato de questões objetivas de múltipla escolha. As questões 9, 11 e 12 possibilitam respostas múltiplas e fazem referência ao processo de divulgação, organização e levantamento de recursos financeiros para a sustentabilidade do Ambiente Maker Escolar. As questões 10A e 10B são de resposta única, e buscam verificar a divulgação interna e externa das atividades desenvolvidas no Ambiente Maker Escolar. As

questões 13A, 13B e 13C também são de resposta única com a proposta de identificar os aspectos de segurança e de planejamento das práticas maker.

A versão inicial completa do instrumento de pesquisa com os itens que foram apresentados aos juízes e a versão final após as correções realizadas estão apresentadas na tabela 2 na seção Resultados e Discussão.

## Procedimentos

As análises realizadas foram viabilizadas mediante envio por correio eletrônico de uma carta-convite aos juízes, acompanhada da solicitação de avaliação dos itens previamente elaborados. Dessa forma, após a aceitação e anuência do participante ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponibilizou-se o acesso às questões no formulário de análise. O sigilo dos participantes foi mantido durante todo o processo.

Foi solicitada aos juízes uma avaliação cuidadosa de cada um dos itens da pesquisa, tomando como referência a clareza das questões, sua relevância, abrangência e alinhamento com os objetivos desta pesquisa.

Para cada item da pesquisa, os juízes obrigatoriamente precisaram pontuar, em uma escala de 1 a 5, a "clareza da linguagem", a "pertinência prática" e a "relevância teórica" e poderiam, sem obrigatoriedade, deixar comentários sobre a questão analisada (Figura 1).

**Figura 1** - Exemplo de item do formulário de validação de pesquisa enviado aos juízes

1. Reflita sobre as coisas importantes que você pensa a respeito da educação básica. Em poucas palavras, descreva como você imagina que um Ambiente Maker Escolar pode contribuir para atingir objetivos educacionais que sejam muito significativos para você. \*

	1	2	3	4	5
Clareza da linguagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
pertinência prática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
relevância teórica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Se achar necessário, deixe seus comentários sobre a questão 1 aqui.

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Fonte:** Autoria própria.

Após as devolutivas foram realizados os cálculos para obtenção do CVC final por item (CVC<sub>i</sub>) e global (CVC<sub>T</sub>) dos critérios "clareza da linguagem", "pertinência prática" e "relevância teórica" de acordo com os procedimentos descritos na seção metodologia. Os resultados obtidos são respectivamente apresentados nas tabelas 3, 4 e 5 na seção Resultados e Discussão.

Diante de tais resultados e dos comentários deixados pelos juízes, os autores se reuniram para analisar e discutir sobre cada um dos itens e escrever a versão final do instrumento de pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 3, 4 e 5 apresentam as notas atribuídas pelos juízes a cada item do instrumento de pesquisa referente aos critérios "clareza da linguagem", "pertinência prática" e "relevância teórica", respectivamente. Cada coluna apresenta as notas concedidas por um juiz, porém, a fim de evitar qualquer tipo de comparação e preservar o anonimato dos avaliadores, a sequência de apresentação das notas difere da ordem de apresentação do perfil profissional mostrado na tabela 1. As tabelas também apresentam a nota média e os valores do coeficientes de validade de conteúdo inicial (CVC<sub>i</sub>) e final (CVC<sub>c</sub>) de cada item, onde está subtraído o erro devido a probabilidade de concordância aleatória entre os juízes (P<sub>e<sub>i</sub></sub>).

Analisando individualmente o valor do coeficiente global do instrumento (CVC<sub>T</sub>) de cada juiz, nota-se que em todos os critérios o índice foi superior a 0,80000, mínimo estipulado por Hernandez-Nieto (2002), indicando que o instrumento possui bom grau de concordância e validade e, portanto, é aceitável. Para dois juízes o CVC<sub>T</sub> referente à "clareza de linguagem" apresenta valores entre 0,80000 e 0,90000, sugerindo que o instrumento é bom, mas apresenta margens para melhoria neste quesito. Apenas um juiz se mostrou mais rigoroso, com valores de CVC<sub>T</sub> abaixo de 0,90000 em todos os critérios do instrumento.

**Tabela 2** - Cálculo do CVC para Clareza da Linguagem

item	Clareza da linguagem						Média	CVC <sub>i</sub>	P <sub>e<sub>i</sub></sub>	CVC <sub>c</sub>
	Notas atribuídas pelos juízes para cada item									
1	5	4	5	5	3	4	4,33333	0,86667	0,00002	<b>0,86665</b>
2	5	5	5	5	3	4	4,50000	0,90000	0,00002	<b>0,89998</b>
3	5	5	4	5	3	5	4,50000	0,90000	0,00002	<b>0,89998</b>
4	4	5	5	5	5	3	4,50000	0,90000	0,00002	<b>0,89998</b>
5	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
6	3	5	5	5	4	3	4,16667	0,83333	0,00002	<b>0,83331</b>
7	5	4	5	5	4	5	4,66667	0,93333	0,00002	<b>0,93331</b>
8	5	5	5	5	5	4	4,83333	0,96667	0,00002	<b>0,96665</b>
9	4	5	5	5	4	4	4,50000	0,90000	0,00002	<b>0,89998</b>
10A	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
10B	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
11	5	5	5	5	5	4	4,83333	0,96667	0,00002	<b>0,96665</b>
12	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
13A	5	4	5	4	5	5	4,66667	0,93333	0,00002	<b>0,93331</b>
13B	5	4	5	5	2	2	3,83333	0,76667	0,00002	<b>0,76665</b>
13C	5	4	5	4	2	2	3,66667	0,73333	0,00002	<b>0,73331</b>
MÉDIA	4,7500	4,6875	4,9375	4,9375	4,0625	4,0625	4,56250	0,91250	0,00002	<b>0,91248</b>

Média por juiz CVCi	0,9500	0,9375	0,9875	0,9875	0,8125	0,8125				
Média por juiz CVCt	0,9497	0,9372	0,9872	0,9872	0,8125	0,8125				

Fonte: Autoria própria.

**Tabela 3 - Cálculo do CVC para Pertinência Prática**

item	Pertinência prática						Média	CVCi	Pei	CVCc
	Notas atribuídas pelos juízes para cada item									
1	5	5	5	5	5	4	4,83333	0,96667	0,00002	<b>0,96665</b>
2	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
3	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
4	5	5	5	5	5	4	4,83333	0,96667	0,00002	<b>0,96665</b>
5	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
6	3	5	5	5	5	3	4,33333	0,86667	0,00002	<b>0,86665</b>
7	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
8	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
9	5	5	5	5	5	4	4,83333	0,96667	0,00002	<b>0,96665</b>
10A	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
10B	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
11	5	5	5	5	5	4	4,83333	0,96667	0,00002	<b>0,96665</b>
12	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
13A	5	4	5	5	4	5	4,66667	0,93333	0,00002	<b>0,93331</b>
13B	5	5	5	5	4	3	4,50000	0,90000	0,00002	<b>0,89998</b>
13C	5	5	5	5	4	3	4,50000	0,90000	0,00002	<b>0,89998</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>4,8750</b>	<b>4,9375</b>	<b>5,0000</b>	<b>5,0000</b>	<b>4,8125</b>	<b>4,3750</b>	<b>4,83333</b>	<b>0,96667</b>	<b>0,00002</b>	<b>0,96665</b>
Média por juiz CVCi	0,9750	0,9875	1,0000	1,0000	0,9625	0,8750				
Média por juiz CVCt	0,9750	0,9875	1,0000	1,0000	0,9625	0,8750				

Fonte: Autoria própria.

**Tabela 4 - Cálculo do CVC para Relevância Teórica**

Item	Relevância teórica						Média	CVCi	Pei	CVCc
	Notas atribuídas pelos juízes para cada item									
1	4	5	5	5	5	4	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
2	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
3	5	5	5	4	5	5	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
4	4	5	5	5	5	4	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
5	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>

6	3	5	5	5	5	3	4,60000	0,92000	0,00002	<b>0,91998</b>
7	5	5	5	5	5	4	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
8	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
9	5	5	5	4	5	4	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
10A	5	5	5	4	5	5	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
10B	5	5	5	5	5	5	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
11	5	5	5	4	5	4	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
12	5	5	5	5	5	4	5,00000	1,00000	0,00002	<b>0,99998</b>
13A	5	5	5	5	3	5	4,60000	0,92000	0,00002	<b>0,91998</b>
13B	5	5	5	5	3	3	4,60000	0,92000	0,00002	<b>0,91998</b>
13C	5	5	5	5	4	3	4,80000	0,96000	0,00002	<b>0,95998</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>4,7500</b>	<b>5,0000</b>	<b>5,0000</b>	<b>4,7500</b>	<b>4,6875</b>	<b>4,2500</b>	<b>4,83750</b>	<b>0,96750</b>	<b>0,00002</b>	<b>0,96748</b>
Média por juiz CVCi	0,9500	1,0000	1,0000	0,9500	0,9375	0,8500				
Média por juiz CVCt	0,9500	1,0000	1,0000	0,9500	0,9375	0,8500				

Fonte: Autoria própria.

Observando as tabelas 3 e 4, que apresentam dados e resultados referente aos critérios "pertinência prática" e "relevância teórica", percebe-se que todos os itens do instrumento de pesquisa podem ser considerados bons ou excelentes, pois obtiveram  $CVC_C$  superior a 0,80000.

Ao observar a tabela 2, referente à "clareza da linguagem", nota-se que apenas os itens 13B e 13C atingiram valores de CVC menores que 0,80000, sendo respectivamente iguais a 0,76665 e 0,73331, indicando relevância e concordância moderadamente baixa neste critério. Porém, pelo fato de o CVC desses itens terem atingido valores maiores que 0,70000 para este critério e superiores a 0,80000 para os critérios de "pertinência prática" e "relevância teórica", optou-se por evitar o descarte dos itens. Assim, obrigatoriamente, estes dois itens passaram por uma revisão criteriosa para seguirem como parte do instrumento de pesquisa. Os itens números 1, 2, 3, 4, 6 e 13A apesar de terem atingido valores maiores que 0,80000 para o CVC, receberam nota 3 de alguns juízes quanto à "clareza da linguagem", "pertinência prática" e/ou "relevância teórica" e, por isso, também foram revisados.

Para a revisão dos itens de pesquisa foram levados em consideração os comentários deixados pelos juízes avaliadores em cada questão. Três autores do presente artigo se reuniram, analisaram todos os comentários, discutiram e reescreveram cada item para melhorar a clareza da linguagem. Além da mudança nos termos de linguagem e redução no tamanho em boa parte dos textos, algumas questões sofreram alteração na ordem do formulário, como é possível observar na tabela 5 que faz um comparativo entre as versões inicial e final do instrumento de pesquisa.

**Tabela 5** - Comparativo entre a versão inicial e final do instrumento de pesquisa

Item	Versão inicial	Versão Final
1	Refleta sobre as coisas importantes que você pensa a respeito da educação básica. Em poucas palavras, descreva como você imagina que um Ambiente Maker	Refleta sobre aspectos importantes da educação básica. A partir disso, em poucas palavras, descreva como um

	Escolar pode contribuir para atingir objetivos educacionais que sejam muito significativos para você.	Ambiente Maker Escolar pode contribuir para atingir objetivos educacionais significativos para você.
2	Lembre-se sobre a atuação de estudantes quando estão no Ambiente Maker Escolar (em suas relações interpessoais, com o conhecimento e com os materiais). O que você destacaria como um diferencial no comportamento de estudantes ao vivenciar uma prática maker?	Pense sobre a participação de estudantes no Ambiente Maker Escolar, em suas relações interpessoais, com o conhecimento e com os materiais. O que você destacaria como um diferencial no modo de agir de estudantes ao vivenciar uma prática maker? <b>(transferida para o item 3)</b>
3	Refleta sobre sua vivência/experiência com a educação maker e no Ambiente Maker Escolar. Descreva de forma breve os impactos em sua atuação profissional desde que se envolveu com a educação maker e suas metas profissionais para os próximos anos.	Refleta sobre sua vivência/experiência com a educação maker e no Ambiente Maker Escolar. Descreva de forma breve os impactos na sua atuação profissional desde que se envolveu com a educação maker. <b>(transferida para o item 7)</b>
4	Pense sobre a atuação de professores em um Ambiente Maker Escolar. Que conselho valioso você daria para professores que desejam lecionar no Ambiente Maker Escolar?	Pense sobre a atuação de professores em um Ambiente Maker Escolar. Que conselho(s) valioso(s) você daria para professores que desejam lecionar no Ambiente Maker Escolar? <b>(transferida para o item 8)</b>
5	Refleta sobre o espaço escolar e todos os seus ambientes. Em poucas palavras, na sua opinião, o que caracteriza um Ambiente Maker Escolar e qual o principal diferencial desse espaço em relação aos outros ambientes da escola?	Refleta sobre o espaço escolar e todos os seus ambientes. Relate em poucas palavras o que caracteriza um Ambiente Maker Escolar e qual o principal diferencial desse espaço em relação aos outros ambientes da escola? <b>(transferida para o item 2)</b>
6	Refleta sobre os dispositivos, ferramentas, equipamentos e demais materiais que podem existir em um espaço maker. Quais elementos você considera fundamentais estarem presentes e disponíveis para uso em um Ambiente Maker Escolar para a promoção da educação maker?	Relembre os materiais que podem existir em um espaço maker. Quais você considera fundamentais estarem presentes e disponíveis para uso em um Ambiente Maker Escolar? <b>(transferida para o item 4)</b>
7	Descreva brevemente de quem é a responsabilidade e como é a participação e a colaboração da comunidade escolar (estudantes, professores, gestores, funcionários, familiares, etc.) na organização e manutenção do Ambiente Maker Escolar.	Descreva brevemente de quem é a responsabilidade e como é a participação/colaboração da comunidade escolar (estudantes, professores, gestores, funcionários, familiares etc.) na organização e manutenção do Ambiente Maker Escolar da sua escola. <b>(transferida para o item 5)</b>
8	Refleta sobre diversos aspectos do Ambiente Maker Escolar, por exemplo, elaboração de atividades, engajamento de estudantes, envolvimento de outros professores, alinhamento com o currículo, organização, segurança, aquisição de material, etc. Descreva brevemente as principais dificuldades que você considera enfrentar em um Ambiente Maker Escolar.	Refleta sobre diversos aspectos do Ambiente Maker Escolar, por exemplo, elaboração de atividades, engajamento de estudantes, envolvimento de outros professores, alinhamento com o currículo, organização, segurança, aquisição de material etc. Descreva brevemente as principais dificuldades que você enfrenta em um Ambiente Maker Escolar. <b>(transferida para o item 6)</b>
9	Marque quais são as pessoas que já tiveram a oportunidade de conhecer e/ou realizar alguma atividade no ambiente maker da escola. <input type="checkbox"/> Todas e todos estudantes da escola, independente de ter aula no ambiente maker. <input type="checkbox"/> Apenas estudantes que possuem aulas no ambiente maker. <input type="checkbox"/> Todas e todos professores da escola, independentemente da área de atuação. <input type="checkbox"/> Apenas professores que lecionam no ambiente maker. <input type="checkbox"/> Coordenadores e gestores da escola. <input type="checkbox"/> Familiares e pessoas da comunidade local. <input type="checkbox"/> Estudantes, professores, gestores e visitantes de outras escolas ou instituições.	Marque quais são as pessoas que já tiveram a oportunidade de conhecer o Ambiente Maker Escolar da sua escola. <input type="checkbox"/> Estudantes da escola, independente de terem aula no Ambiente Maker Escolar. <input type="checkbox"/> Apenas estudantes que possuem aulas no Ambiente Maker Escolar. <input type="checkbox"/> Professores da escola, independente de lecionarem no Ambiente Maker Escolar. <input type="checkbox"/> Apenas professores que lecionam no Ambiente Maker Escolar. <input type="checkbox"/> Coordenadores e gestores da escola. <input type="checkbox"/> Familiares e pessoas da comunidade local. <input type="checkbox"/> Estudantes, professores, gestores e visitantes de outras escolas ou instituições.

	Usando uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “nunca” e 5 “muito frequentemente”, marque a frequência com que:	
10	A) os trabalhos e projetos desenvolvidos no ambiente maker ficam expostos na escola para que outras pessoas, incluindo estudantes de outras turmas, possam ver.	A) os trabalhos e projetos desenvolvidos no ambiente maker ficam expostos na escola para que outras pessoas, incluindo estudantes de outras turmas, possam ver.
	<p>1 (nunca)                      2 (raramente)                      3 (ocasionalmente)                      4 (frequentemente)                      5 (muito frequentemente)</p> <p><input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/></p>	<p>1 (nunca)                      2 (raramente)                      3 (ocasionalmente)                      4 (frequentemente)                      5 (muito frequentemente)</p> <p><input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/></p>
11	B) estudantes são incentivados a visitar e/ou apresentar os projetos que desenvolvem no ambiente maker em feiras e mostras científicas externas.	B) estudantes são incentivados a visitar e/ou apresentar os projetos que desenvolvem no ambiente maker em feiras e mostras científicas externas.
	<p>1 (nunca)                      2 (raramente)                      3 (ocasionalmente)                      4 (frequentemente)                      5 (muito frequentemente)</p> <p><input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/></p>	<p>1 (nunca)                      2 (raramente)                      3 (ocasionalmente)                      4 (frequentemente)                      5 (muito frequentemente)</p> <p><input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/></p>
12	Marque quais são as pessoas que contribuem para organizar o ambiente maker escolar, realizar a manutenção e indicar quais materiais, equipamentos, ferramentas e insumos são necessários para aquisição.	Marque quais são as pessoas que contribuem para organizar o Ambiente Maker Escolar, realizar a manutenção e indicar quais materiais, equipamentos, ferramentas e insumos são necessários para aquisição.
	<p><input type="checkbox"/> Todas e todos os professores da escola que lecionam ou utilizam o ambiente maker.</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas professores específicos, responsáveis por administrar/organizar o ambiente maker.</p> <p><input type="checkbox"/> Técnico especializado, auxiliar ou monitor responsável por cuidar do ambiente maker.</p> <p><input type="checkbox"/> Coordenadores/Gestores.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudantes.</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionários de outros setores da escola (administrativo, limpeza, secretaria, etc.).</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionários externos de empresas contratadas/apoiadoras.</p> <p><input type="checkbox"/> Familiares pessoas da comunidade local.</p>	<p><input type="checkbox"/> Professores da escola que lecionam ou utilizam o Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas professores específicos, responsáveis por administrar/organizar o Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Técnico especializado, auxiliar ou monitor responsável por cuidar do Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Coordenadores/Gestores.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudantes.</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionários de outros setores da escola (administrativo, limpeza, secretaria etc.).</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionários externos de empresas contratadas/apoiadoras.</p> <p><input type="checkbox"/> Familiares ou pessoas da comunidade local.</p>
13	Marque quais são as pessoas em sua escola que contribuem para providenciar recursos financeiros para a manutenção e compra de novos materiais do Ambiente Maker Escolar.	Marque como as pessoas responsáveis providenciam recursos financeiros para a manutenção e compra de novos materiais do Ambiente Maker Escolar.
	<p><input type="checkbox"/> Todas e todos os professores da escola que lecionam ou utilizam o ambiente maker.</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas professores específicos, responsáveis por administrar/organizar o ambiente maker.</p> <p><input type="checkbox"/> Técnico especializado, auxiliar ou monitor responsável por cuidar do ambiente maker.</p> <p><input type="checkbox"/> Coordenadores/Gestores.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudantes.</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionárias e funcionários de outros setores da escola (administrativo, limpeza, secretaria, etc.).</p> <p><input type="checkbox"/> Pessoas externas de empresas contratadas/apoiadoras.</p> <p><input type="checkbox"/> Familiares pessoas da comunidade local.</p>	<p><input type="checkbox"/> Verba institucional ou governamental.</p> <p><input type="checkbox"/> Editais oficiais.</p> <p><input type="checkbox"/> Doações individuais.</p> <p><input type="checkbox"/> Eventos para angariação de fundos.</p> <p><input type="checkbox"/> Contribuição de empresas.</p> <p><input type="checkbox"/> Vaquinha virtual.</p> <p><input type="checkbox"/> Outros: _____</p>
13	Indique o quanto você concorda ou discorda das afirmações abaixo, usando uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “discordo totalmente” e 5 “concordo totalmente”.	

<p>A) O Ambiente Maker Escolar possui regras de uso e de convivência bem estabelecidas que são de fácil acesso e constantemente divulgadas para os todos os seus usuários.</p> <p>1 (discordo totalmente) <input type="radio"/></p> <p>2 (discordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>3 (indeciso) <input type="radio"/></p> <p>4 (concordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>5 (concordo totalmente) <input type="radio"/></p>	<p>A) O Ambiente Maker Escolar da minha escola possui regras de uso e de convivência bem estabelecidas que são de fácil acesso e constantemente divulgadas para os todos os seus usuários.</p> <p>1 (discordo totalmente) <input type="radio"/></p> <p>2 (discordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>3 (indeciso) <input type="radio"/></p> <p>4 (concordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>5 (concordo totalmente) <input type="radio"/></p>
<p>B) Há uma grande preocupação com a segurança dos usuários, portanto existem regras bem definidas para o uso dos materiais, são fornecidas orientações para o uso de ferramentas, existem tutoriais e/ou são adotadas outras ações para garantir a segurança de todos que frequentam o Ambiente Maker Escolar.</p> <p>1 (discordo totalmente) <input type="radio"/></p> <p>2 (discordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>3 (indeciso) <input type="radio"/></p> <p>4 (concordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>5 (concordo totalmente) <input type="radio"/></p>	<p>B) Há uma grande preocupação com a segurança dos usuários, portanto existem regras bem definidas para o uso dos materiais. São fornecidas orientações e tutoriais para o uso de ferramentas e outros equipamentos, para garantir a segurança de todos que frequentam o Ambiente Maker Escolar.</p> <p>1 (discordo totalmente) <input type="radio"/></p> <p>2 (discordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>3 (indeciso) <input type="radio"/></p> <p>4 (concordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>5 (concordo totalmente) <input type="radio"/></p>
<p>C) A utilização do ambiente maker é refletida e organizada por meio do planejamento escolar.</p> <p>1 (discordo totalmente) <input type="radio"/></p> <p>2 (discordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>3 (indeciso) <input type="radio"/></p> <p>4 (concordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>5 (concordo totalmente) <input type="radio"/></p>	<p>C) O Ambiente Maker Escolar está representado no planejamento da escola.</p> <p>1 (discordo totalmente) <input type="radio"/></p> <p>2 (discordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>3 (indeciso) <input type="radio"/></p> <p>4 (concordo parcialmente) <input type="radio"/></p> <p>5 (concordo totalmente) <input type="radio"/></p>

Fonte: Autoria própria.

A reescrita e reordenação das questões responderam aos comentários dos juízes e a coerência na sua sequência buscando o encadeamento no pensar do futuro respondente.

A versão finalizada do instrumento de pesquisa após revisão está disponibilizada na seção Anexo deste artigo.

## CONCLUSÃO

Acreditamos que o espaço maker ao ser implementado dentro do ambiente escolar se torna mais um lugar de aprendizagem e aquisição de conhecimentos. Um Ambiente Maker Escolare, apesar dos fortes incentivos quanto à sua implantação, ainda não possui estudos que comprovem sua efetividade na maneira sobre como foi concebido e implementado, ou como vem sendo utilizado e gestado e, como todo esse processo está sendo divulgado para se poder confirmar sua legítima funcionalidade educacional.

O instrumento criado, inicialmente por busca de outros já válidos, apresentou caminhos e adaptações que respondessem a questão e objetivos a serem atingidos, foi autenticado de acordo com bases teóricas e estatísticas, que o transformaram em ferramenta qualificada e confiável para aprofundamentos e estudos posteriores.

A metodologia de CVC escolhida demonstrou segurança para se afirmar tal qualificação e confiabilidade. Importante para tal a seleção de um grupo de juízes capazes, especializados e com vivência na área/tema que se está buscando respostas legítimas e seus olhares foram imprescindíveis à

verificação da linguagem utilizada, da pertinência prática e relevância teórica das questões a serem efetuadas.

Dessa forma, se reescreveu questões que não se encaixavam à qualificação requerida e, com um olhar minucioso, percebeu-se também a necessidade de ordenação coerente. Ou seja, o processo de construção de um instrumento de pesquisa perpassa por processo complexo anterior a sua aplicação.

O próximo passo é a aplicação do instrumento junto a professores e gestores que experienciaram o Ambiente Maker Escolar de forma a buscar de fato o que se passa nesses espaços. Em continuidade, a partir de seu resultado, aprofundar os conceitos aqui estudados e assim corroborar para outras pesquisas subsequentes.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, p. 3061-3068, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/5vBh8PmW5g4Nqxz3r999vrn/>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BRASIL. CNPq. Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 - Programa Mais Ciência na Escola. Brasília, DF: *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*, 11 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/ChamadaPublicaCNPqMCTIFNDCTn132024.pdf> >. Acesso em: 13 jun. 2024.

CAVALCANTE, Marisa Almeida; SANTOS, Elio Molisani Ferreira. Eletrônica Criativa: Uma estratégia metodológica para o Ensino e Aprendizagem de conceitos de eletricidade e/ou eletrônica na modalidade Híbrida de Ensino: Introdução. *Revista Brasileira de Ensino de Física* [online]. 2021, v. 43. DOI: [10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0188](https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0188). Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/381313850\\_Creative\\_Electronics\\_Description\\_of\\_Practices\\_Based\\_on\\_the\\_TPACK\\_Model\\_in\\_the\\_Continuous\\_Training\\_of\\_Technology\\_Teachers\\_in\\_the\\_Hybrid\\_Environments](https://www.researchgate.net/publication/381313850_Creative_Electronics_Description_of_Practices_Based_on_the_TPACK_Model_in_the_Continuous_Training_of_Technology_Teachers_in_the_Hybrid_Environments)>. Acesso em: 13 jun. 2024.

CAVALCANTE, Marisa Almeida; SANTOS, Elio Molisani Ferreira. The Development of Collaborative Projects for Hybrid Learning During Continuing Teacher Training In: PBL 2021 International Conference: *PBL 2021 International Conference: Transforming PBL through Hybrid Learning Models – Timely Challenges and Answers in a (Post)-Pandemic Perspective and Beyond*, August 17-19, 2021, (on-line). Aalborg Universitetsforlag. International Research Symposium on PBL, 2021. p. 518-525. ISBN: [978-87-7210-745-5](https://doi.org/10.1007/978-87-7210-745-5). Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/381313850\\_Creative\\_Electronics\\_Description\\_of\\_Practices\\_Based\\_on\\_the\\_TPACK\\_Model\\_in\\_the\\_Continuous\\_Training\\_of\\_Technology\\_Teachers\\_in\\_the\\_Hybrid\\_Environments](https://www.researchgate.net/publication/381313850_Creative_Electronics_Description_of_Practices_Based_on_the_TPACK_Model_in_the_Continuous_Training_of_Technology_Teachers_in_the_Hybrid_Environments)>. Acesso em: 13 jun. 2024.

CNPq. Programa Mais Ciência na Escola investirá R\$ 100 milhões para levar laboratórios de inovação à educação básica. Brasília, DF: *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*, 11 jun. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/assuntos/noticias/cnpq-em-acao/programa-mais-ciencia-na-escola-investira-r-100-milhoes-para-levar-laboratorios-de-inovacao-a-educacao-basica>>. Acesso em: 13 jun. 2024.

FERREIRA, Elaine Santos; DE ANDRADE, Alequexandre Galvez; CABRAL, Elias. Validação de Questionário sobre Bilinguismo em Escolas Internacionais: Utilizando o Coeficiente de Validade de Conteúdo. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 11, p. e213111133477, 2022.

GONÇALVES, Antoniel Borges; PEDRO, Neuza. Adaptação e validação do conteúdo da escala de utilização das tecnologias digitais na gestão escolar. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 4, p. e12012441043-e12012441043, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.41043. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/41043>. Acesso em: 13 jun. 2024.

HERNÁNDEZ-NIETO, Rafael A. *Contributions to statistical analysis*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes, v. 193, 2002.

HERNÁNDEZ, R. A. Instrumentos de recolección de datos en Ciencias Sociales y Biomédicas: Valiez y Confiabilidad. Diseño y Construcción. *Normas y Formatos*. Merida: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes. 2011.

PEDROSA, Ignacio; SUÁREZ-ÁLVAREZ, Javier; GARCÍA-CUETO, Eduardo. Evidencias sobre la validez de contenido: avances teóricos y métodos para su estimación. *Acción psicológica*, v. 10, n. 2, p. 3-18, 2013. Disponível em: <https://scielo.isciii.es/pdf/acp/v10n2/02monografico2.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2024.

LOPES, Roseli de Deus; FICHEMAN, Irene Karaguilla; SANTOS, Elio Molisani Ferreira; VENANCIO, Valkiria; PADILHA, Marcia; SANTANA, André Luiz Maciel. *Internet das coisas para jovens do Ensino Médio: espaços e cultura maker na escola*. [livro eletrônico] – 1. ed. São Paulo: Ed. dos Autores, 2021. v. 1. 59p. (Coleção Maker Space IoT). ISBN: [978-65-89190-01-1](https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2021/08/IoT-EM_Vol1-Maker-Space.pdf). Disponível em: [https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2021/08/IoT-EM\\_Vol1-Maker-Space.pdf](https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2021/08/IoT-EM_Vol1-Maker-Space.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

LOPES, Roseli de Deus; FICHEMAN, Irene Karaguilla; VENANCIO, Valkiria; CONRADO, Andréia Lunkes; SILVA, Fabiana Cunha; SANTOS, Elio Molisani Ferreira; SANTANA, André Luiz Maciel; RABINOVITCH, Nathan. *Internet das coisas para jovens do Ensino Médio: ambiente maker escolar em ação*. [livro eletrônico] – 1. ed. São Paulo: EPUSP – Escola Politécnica, 2023. v. 4. 46p. (Coleção Maker Space IoT). ISBN: [978-65-89190-27-1](https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2023/05/IoT-EM_Vol4-30mai.pdf). Disponível em: [https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2023/05/IoT-EM\\_Vol4-30mai.pdf](https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2023/05/IoT-EM_Vol4-30mai.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

MOURA, Éliton Meireles de. *Formação docente e educação maker: o desafio do desenvolvimento das competências*. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. DOI: [10.11606/T.48.2020.tde-03032020-171456](https://doi.org/10.11606/T.48.2020.tde-03032020-171456). Acesso em: 2024-06-14.

ONISAKI PINTO, Hadassa Harumi Castelo. *Movimento Maker na sala de aula: orientações para o planejamento e implementação de atividades no ambiente educacional*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica Matemática e Tecnológica) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. DOI: [10.11606/D.48.2021.tde-29112021-121942](https://doi.org/10.11606/D.48.2021.tde-29112021-121942). Acesso em: 13 jun. 2024.

SANTOS, Elio Molisani Ferreira; SACAY, Marcia Nobue; CAVALCANTE, Marisa Almeida; FREITAS, João. The Development of Collaborative Projects for Hybrid Learning During Continuing Teacher Training. In: PBL 2021 International Conference: *PBL 2021 International Conference: Transforming PBL through Hybrid Learning Models – Timely Challenges and Answers in a (Post)-Pandemic Perspective and Beyond*, August 17-19, 2021, (on-line). Aalborg Universitetsforlag. International Research Symposium on PBL, 2021. p. 518-525. ISBN: [978-87-7210-745-5](https://www.researchgate.net/publication/381314119_The_Development_of_Collaborative_Projects_for_Hybrid_Learning_During_Continuing_Teacher_Training). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/381314119\\_The\\_Development\\_of\\_Collaborative\\_Projects\\_for\\_Hybrid\\_Learning\\_During\\_Continuing\\_Teacher\\_Training](https://www.researchgate.net/publication/381314119_The_Development_of_Collaborative_Projects_for_Hybrid_Learning_During_Continuing_Teacher_Training). Acesso em: 13 jun. 2024.

SANTOS, Elio Molisani Ferreira; ONISAKI, Hadassa Harumi Castelo; LOPES, Roseli de Deus. *Espaço STEAM na Escola - Guia completo para professores e gestores da educação básica e técnica*. [livro eletrônico]

– 1. ed. São Paulo: EPUSP – Escola Politécnica, 2023. 96p. (Coleção Maker Space IoT). ISBN: 978-65-89190-29-5. Disponível em: [https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2023/11/PT\\_Ebook-ESPACO-STEAM-NA-ESCOLA.pdf](https://febrace.org.br/wp-content/uploads/2023/11/PT_Ebook-ESPACO-STEAM-NA-ESCOLA.pdf). Acesso em: 13 jun. 2024.

SEDUC-AM. Volta às Aulas: Governo do Amazonas entrega dois Espaços Maker em Itacoatiara. Amazonas: *Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar do Estado do Amazonas*, 08 fev. 2023. Disponível em: <https://www.seduc.am.gov.br/volta-as-aulas-governo-do-amazonas-entrega-dois-espacos-maker-em-itacoatiara/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

SCHAD, Michael; JONES, W. Monty. The Maker Movement and Education: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Research on Technology in Education*, v. 52, n. 1, p. 65-78, 2019. DOI: [10.1080/15391523.2019.1688739](https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1688739). Acesso em: 13 jun. 2024.

SILVEIRA, Michele Bittencourt; SALDANHA, Ricardo Pedrozo; LEITE, José Carlos de Carvalho; SILVA, Thamyres Oliveira Ferreira da; SILVA, Thiago; Filippin, Lidiane Isabel. Construção e validade de conteúdo de um instrumento para avaliação de quedas em idosos. São Paulo: *Einstein* (16794508), v. 16, n. 2, eAO4154, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018AO4154>. Acesso em: 10 jun. 2024. Acesso em: 13 jun. 2024.

SOSTER, Tatiana Sansone. *Revelando as essências da educação maker: percepções das teorias e das práticas*. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/21552>. Acesso em: 13 jun. 2024.

VENANCIO, Valkiria; SANTOS, Elio Molisani Ferreira; SANTANA, André Luiz Maciel; FICHEMAN, Irene Karaguilla; LOPES, Roseli de Deus. Formação de professores para uso de espaços mão na massa em escolas da educação básica brasileira. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, v. 17, p. 149 - 158. 2023. ISBN 978-956-416-583-7. Disponível em: [https://www.tise.cl/2023/doc/FullPapers/TISE\\_2023\\_paper\\_79.pdf](https://www.tise.cl/2023/doc/FullPapers/TISE_2023_paper_79.pdf). Acesso em: 10 jun. 2024.

VIZZOTTO, Patrick Alves; MACKEDANZ, Luiz Fernando. Validação de instrumento de avaliação da alfabetização científica para egressos do ensino médio no contexto da física do trânsito. *Educação em Revista*, v. 34, p. e202974, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/21333>. Acesso em: 13 jun. 2024.

## CONTRIBUIÇÃO DAS/DOS AUTORES/AS

Autor 1 – Coordenação do projeto, responsável pela conceitualização e metodologia de pesquisa, participação ativa na coleta e análise dos dados, redação do manuscrito original e revisão da escrita final.

Autora 2 – Participação ativa na criação do instrumento, na análise dos dados e validação da pesquisa e revisão da escrita final.

Autora 3 – Colaboração na validação das perguntas do instrumento, análise dos dados e revisão da escrita final.

Autora 4 – Supervisão do projeto.

## **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

Os autores declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.

## **DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA**

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### **DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Ambientes Maker Escolares

Instituição Proponente: ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS

Versão: 1

CAAE: 79871124.0.0000.5561

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Número do Parecer: 6.882.233

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

**ANEXO: INSTRUMENTO FINAL DE PESQUISA VALIDADO**

<b>AMBIENTES MAKER ESCOLARES</b>	
<b>Item</b>	<b>Descrição</b>
1	Refleta sobre aspectos importantes da educação básica. A partir disso, em poucas palavras, descreva como um Ambiente Maker Escolar pode contribuir para atingir objetivos educacionais significativos para você.
2	Refleta sobre o espaço escolar e todos os seus ambientes. Relate em poucas palavras o que caracteriza um Ambiente Maker Escolar e qual o principal diferencial desse espaço em relação aos outros ambientes da escola?
3	Pense sobre a participação de estudantes no Ambiente Maker Escolar, em suas relações interpessoais, com o conhecimento e com os materiais. O que você destacaria como um diferencial no modo de agir de estudantes ao vivenciar uma prática maker?
4	Relembre os materiais que podem existir em um espaço maker. Quais você considera fundamentais estarem presentes e disponíveis para uso em um Ambiente Maker Escolar?
5	Descreva brevemente de quem é a responsabilidade e como é a participação/colaboração da comunidade escolar (estudantes, professores, gestores, funcionários, familiares etc.) na organização e manutenção do Ambiente Maker Escolar da sua escola.
6	Refleta sobre diversos aspectos do Ambiente Maker Escolar, por exemplo, elaboração de atividades, engajamento de estudantes, envolvimento de outros professores, alinhamento com o currículo, organização, segurança, aquisição de material etc. Descreva brevemente as principais dificuldades que você enfrenta em um Ambiente Maker Escolar.
7	Refleta sobre sua vivência/experiência com a educação maker e no Ambiente Maker Escolar. Descreva de forma breve os impactos na sua atuação profissional desde que se envolveu com a educação maker.
8	Pense sobre a atuação de professores em um Ambiente Maker Escolar. Que conselho(s) valioso(s) você daria para professores que desejam lecionar no Ambiente Maker Escolar?
9	<p>Marque quais são as pessoas que já tiveram a oportunidade de conhecer o Ambiente Maker Escolar da sua escola.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudantes da escola, independente de terem aula no Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas estudantes que possuem aulas no Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Professores da escola, independente de lecionarem no Ambiente Maker Escolar .</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas professores que lecionam no Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Coordenadores e gestores da escola.</p> <p><input type="checkbox"/> Familiares e pessoas da comunidade local.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudantes, professores, gestores e visitantes de outras escolas ou instituições.</p>
10	<p>Usando uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “nunca” e 5 “muito frequentemente”, marque a frequência com que:</p> <p>A) os trabalhos e projetos desenvolvidos no ambiente maker ficam expostos na escola para que outras pessoas, incluindo estudantes de outras turmas, possam ver.</p> <p style="text-align: center;">           1                      2                      3                      4                      5 (muito            (nunca)            (raramente)    (ocasionalmente)    (frequentemente)    frequentemente)  <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/>                      <input type="radio"/> </p>

	<p>B) estudantes são incentivados a visitar e/ou apresentar os projetos que desenvolvem no ambiente maker em feiras e mostras científicas externas.</p> <p>1 (nunca)      2 (raramente)      3 (ocasionalmente)      4 (frequentemente)      5 (muito frequentemente)</p> <p><input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/></p>
11	<p>Marque quais são as pessoas que contribuem para organizar o ambiente maker escolar, realizar a manutenção e indicar quais materiais, equipamentos, ferramentas e insumos são necessários para aquisição.</p> <p><input type="checkbox"/> Professores da escola que lecionam ou utilizam o Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Apenas professores específicos, responsáveis por administrar/organizar o Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Técnico especializado, auxiliar ou monitor responsável por cuidar do Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Coordenadores/Gestores.</p> <p><input type="checkbox"/> Estudantes.</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionários de outros setores da escola (administrativo, limpeza, secretaria etc.).</p> <p><input type="checkbox"/> Funcionários externos de empresas contratadas/apoiadoras.</p> <p><input type="checkbox"/> Familiares ou pessoas da comunidade local.</p>
12	<p>Marque como as pessoas responsáveis providenciam recursos financeiros para a manutenção e compra de novos materiais do Ambiente Maker Escolar.</p> <p><input type="checkbox"/> Verba institucional ou governamental.</p> <p><input type="checkbox"/> Editais oficiais.</p> <p><input type="checkbox"/> Doações individuais.</p> <p><input type="checkbox"/> Eventos para angariação de fundos.</p> <p><input type="checkbox"/> Contribuição de empresas.</p> <p><input type="checkbox"/> Vaquinha virtual.</p> <p><input type="checkbox"/> Outros: _____</p>
13	<p>Indique o quanto você concorda ou discorda das afirmações abaixo, usando uma escala de 1 a 5, onde 1 significa “discordo totalmente” e 5 “concordo totalmente”.</p> <p>A) O Ambiente Maker Escolar da minha escola possui regras de uso e de convivência bem estabelecidas que são de fácil acesso e constantemente divulgadas para os todos os seus usuários.</p> <p>1 (discordo totalmente)      2 (discordo parcialmente)      3 (indeciso)      4 (concordo parcialmente)      5 (concordo totalmente)</p> <p><input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/></p> <p>B) Há uma grande preocupação com a segurança dos usuários, portanto existem regras bem definidas para o uso dos materiais. São fornecidas orientações e tutoriais para o uso de ferramentas e outros equipamentos, para garantir a segurança de todos que frequentam o Ambiente Maker Escolar.</p> <p>1 (discordo totalmente)      2 (discordo parcialmente)      3 (indeciso)      4 (concordo parcialmente)      5 (concordo totalmente)</p> <p><input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/></p> <p>C) O Ambiente Maker Escolar está representado no planejamento da escola.</p> <p>1 (discordo totalmente)      2 (discordo parcialmente)      3 (indeciso)      4 (concordo parcialmente)      5 (concordo totalmente)</p> <p><input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/>      <input type="radio"/></p>

INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO  
PAULO - USP



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Ambientes Maker Escolares

**Pesquisador:** ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 79871124.0.0000.5561

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 6.882.233

**Apresentação do Projeto:**

Afirmam os proponentes que a pesquisa é multimétodo, quali e quantitativa, para interpretação de respostas espontâneas para investigar e compreender os objetivos dos "Ambientes Maker Escolares".

O formulário de informações básicas recebeu cópias de trechos do projeto original, inclusive com referências que ficam fora de contexto, não auxiliando os pareceristas a ter clareza sobre quais aspectos éticos são mais relevantes para a análise, tornando-se um documento reduntante, embora incompleto, do projeto na íntegra.

**Objetivo da Pesquisa:**

Segundo os proponentes:

Objetivo Primário:

Esta pesquisa tem como objetivo primário investigar quais são os aspectos essenciais que pautam a criação e a utilização de espaços maker em escolas de educação básica, com a finalidade ampliar o rol de estratégias para a implementação de Ambientes Maker Escolares (AME), levando em consideração influências regionais/culturais e especificidades de cada instituição.

Objetivo secundário:

**Endereço:** Av. Prof. Mello Moraes, nº 1721 - Bloco G - Sala 27

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 05.508-030

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)3091-4182

**E-mail:** cep.ip@usp.br

INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO  
PAULO - USP



Continuação do Parecer: 6.882.233

Investigar como e com quais objetivos educacionais os Ambientes Maker Escolares estão sendo implantados e utilizados na educação básica, com a finalidade de pontuar benefícios educacionais de um ambiente maker para a comunidade escolar.

Ao final da pesquisa espera-se evidenciar:

- \* as estratégias utilizadas por docentes e gestores escolares para a manutenção de um Ambiente Maker Escolar;
- \* a importância e a influência da formação docente para a inserção de práticas maker na escola;
- \* a influência do Ambiente Maker Escolar para a introdução de práticas de Engenharia e o desenvolvimento de projetos;
- \* O incentivo à participação de alunos e professores em eventos internos e externos relacionados com as atividades desenvolvidas no Ambiente Maker Escolar.
- \* O impacto de cada uma dos domínios temáticos identificados para a sustentabilidade do Ambiente Maker Escolar

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Informam as proponentes:

Riscos:

Não existem riscos associados a este estudo, exceto quando o participante não se sentir interessado ou confortável a compartilhar suas experiências para o estudo. Nesse caso, o participante tem o direito de retirar o seu consentimento ou de desistir de participar a qualquer momento sem penalidades.

Benefícios:

Não existem benefícios pessoais a partir deste estudo, exceto que esta pode vir a ser uma experiência agradável e que permita ao respondente refletir sobre seu trabalho docente.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os proponentes não se preocupam em definir o que vem a ser "Ambiente Maker Escolar", espaço, prática, ou cultura "maker", que aparecem ao longo de todo o texto do projeto (são 48

**Endereço:** Av. Prof. Mello Moraes, nº 1721 - Bloco G - Sala 27

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 05.508-030

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)3091-4182

**E-mail:** cep.ip@usp.br

INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO  
PAULO - USP



Continuação do Parecer: 6.882.233

ocorrências da palavra), talvez por ser de conhecimento da área em que atuam, sem ter preocupação com a comunicação interdisciplinar. Então, buscando pelo ChatGPT, encontra-se o esclarecimento:

Ambientes Maker Escolares são espaços educativos equipados com ferramentas e recursos para promover a aprendizagem prática e o desenvolvimento de habilidades em diversas áreas, como ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM). Esses ambientes incentivam os alunos a serem criativos, inovadores e a desenvolverem projetos práticos. Características comuns desses ambientes incluem:

1. Ferramentas e Equipamentos: Impressoras 3D, cortadoras a laser, kits de robótica, eletrônica, ferramentas manuais e materiais de construção.

2. Espaço Colaborativo: Mesas grandes e áreas abertas que facilitam o trabalho em equipe e a colaboração entre os alunos.

3. Recursos Digitais: Computadores, software de design e programação, acesso à internet e plataformas online para compartilhamento de projetos.

4. Mentoria e Apoio: Professores, especialistas e mentores disponíveis para orientar e apoiar os alunos em seus projetos.

5. Cultura de Aprendizagem: Incentivo à experimentação, ao erro como parte do processo de aprendizagem e à resolução criativa de problemas.

Esses ambientes visam desenvolver competências como pensamento crítico, resolução de problemas, habilidades manuais e digitais, além de promover a autonomia e a iniciativa dos estudantes.

Em suma, são salas de aula com equipamento disponíveis para estudantes em grupo e professores que os orientem, como é feito há décadas em laboratórios de atividade prática de boas escolas mas atualizados com a tecnologia atual.

Quanto ao método, parece que profissionais experientes da área de educação selecionarão os itens da pesquisa (portanto entende-se que o instrumento da pesquisa ainda não existe), que serão itens Likert de 5 pontos, construindo os instrumentos. Tais instrumentos, então, serão respondidos por gestores de escolas e seus educadores, em formulário do Google Forms, anonimamente. Estes participantes serão de 23 escolas dos Estados do Amazonas e de São Paulo que, previamente, foram financiados para a instalação dos laboratórios de atividade

**Endereço:** Av. Prof. Mello Moraes, nº 1721 - Bloco G - Sala 27

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 05.508-030

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)3091-4182

**E-mail:** cep.ip@usp.br

INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO  
PAULO - USP



Continuação do Parecer: 6.882.233

prática. No entanto, deixarão o formulário aberto a quaisquer outros gestores e docentes que queiram aderir espontaneamente.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

No TCLE o proponente relata o risco como mínimo. Informa que o participante poderá desistir a qualquer momento. O TCLE está bem construído, informando ao potencial participante quanto tempo espera-se que gaste com as respostas e de seus direitos de desistir a qualquer tempo sem questionamento ou represálias, informa sobre o sigilo de sua identidade e fornece meios de contato com os pesquisadores.

**Recomendações:**

Talvez os proponentes queiram aproveitar a descrição do ChatGPT para definirem AME em textos futuros, privilegiando o entendimento de colegas de outras áreas que façam fronteira com atividades educacionais. Caso exista algo diferente, além de ser termo *¿maker¿*, de qualquer laboratório prático de física, química ou eletrônica (etc.) de boas escolas tradicionais, o projeto é um bom momento para esclarecimento dos leitores.

É necessário, para não contaminar suas conclusões, que o formulário Gforms separe respondentes oriundos de escolas que receberam financiamento daqueles que virão de outras escolas da rede. Os primeiros, estando em escolas que implementaram os ambientes educacionais, potencialmente têm vivência diversa daqueles que ouviram falar da implementação mas, talvez, nunca tenham tido acesso a ela.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto pode ser aprovado. A pesquisa obterá dados que podem ser tratados descritivamente, com amostra de conveniência, abertamente recrutada através de meios eletrônicos e sem qualquer limite para o número máximo de respondentes e sem qualquer modelo estatístico a ser contemplado. Sendo os respondentes gestores ou educadores, sem quaisquer perguntas dirigidas aos estudantes, espera-se participação exclusiva de adultos (sem existência de TALE, por consequência). Os riscos são mínimos, o TCLE esclarece o potencial participante, e os pesquisadores propõem colher as respostas sem identificação do respondente no Google Forms.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

**Endereço:** Av. Prof. Mello Moraes, nº 1721 - Bloco G - Sala 27  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 05.508-030  
**UF:** SP **Município:** SAO PAULO  
**Telefone:** (11)3091-4182 **E-mail:** cep.ip@usp.br

**INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO  
PAULO - USP**



Continuação do Parecer: 6.882.233

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Solicitação registrada pelo CEP	Arquivo_duplicado.pdf	17/05/2024 10:25:25	CRISTIANE OLIVEIRA POLATO	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2336072.pdf	16/05/2024 16:47:45		Aceito
Outros	FormularioPesquisaAMEv2.pdf	16/05/2024 16:39:49	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Outros	ValidacaoFormularioJuizesAME.pdf	16/05/2024 16:35:17	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoDeCompromissoAssinadaMio2024.pdf	16/05/2024 16:31:28	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	16/05/2024 16:30:25	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DemonstrativoInfraestruturaAssinadoMio2024.pdf	16/05/2024 16:29:55	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoPesquisadorResponsavel.pdf	15/05/2024 15:12:50	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2336072.pdf	09/05/2024 18:25:06		Aceito
Outros	ValidacaoFormularioJuizesAME.pdf	09/05/2024 18:22:20	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Outros	FormularioPesquisaAMEv1.pdf	09/05/2024 18:21:47	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoDeCompromissoAssinada.pdf	09/05/2024 18:18:02	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoDeCompromissoAssinada.pdf	09/05/2024 18:18:02	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Recusado
Folha de Rosto	FolhaDeRostoAME.pdf	09/05/2024 18:16:30	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	07/05/2024 14:25:50	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	07/05/2024 14:25:50	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Recusado
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDePesquisaAME.pdf	07/05/2024 14:24:46	ELIO MOLISANI FERREIRA SANTOS	Aceito

**Situação do Parecer:****Endereço:** Av. Prof. Mello Moraes, nº 1721 - Bloco G - Sala 27**Bairro:** Cidade Universitária**CEP:** 05.508-030**UF:** SP**Município:** SAO PAULO**Telefone:** (11)3091-4182**E-mail:** cep.ip@usp.br

INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
DA UNIVERSIDADE DE SÃO  
PAULO - USP



Continuação do Parecer: 6.882.233

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 11 de Junho de 2024

---

**Assinado por:**  
**Leila Salomão de La Plata Cury Tardivo**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Prof. Mello Moraes, nº 1721 - Bloco G - Sala 27

**Bairro:** Cidade Universitária

**CEP:** 05.508-030

**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**Telefone:** (11)3091-4182

**E-mail:** cep.ip@usp.br

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.