

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL HENRIQUE FERNANDES

LUCAS DE MORAES SEIXAS

**ANÁLISE DE ECOLOGIAS DE ARTEFATOS DIGITAIS E NÃO DIGITAIS SOB A
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA NA
UNIVERSIDADE**

CURITIBA

2022

**GABRIEL HENRIQUE FERNANDES
LUCAS DE MORAES SEIXAS**

**ANÁLISE DE ECOLOGIAS DE ARTEFATOS DIGITAIS E NÃO DIGITAIS SOB A
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA NA
UNIVERSIDADE**

**ANALYSIS OF ECOLOGIES OF DIGITAL AND NON-DIGITAL ARTIFACTS
FROM THE PERSPECTIVE OF INCLUDING STUDENTS WITH DISABILITIES
IN UNIVERSITY**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Sistemas da Informação do Curso de Bacharelado em Sistemas da Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Leonelo Dell Anhol Almeida

CURITIBA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**GABRIEL HENRIQUE FERNANDES
LUCAS DE MORAES SEIXAS**

**ANÁLISE DE ECOLOGIAS DE ARTEFATOS DIGITAIS E NÃO DIGITAIS SOB A
PERSPECTIVA DA INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA NA
UNIVERSIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas da Informação
do Curso de Bacharelado em Sistemas da
Informação da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná.

Data de aprovação: 22/novembro/2022

Leonelo Dell Anhol Almeida
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marília Abrahão Amaral
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Bernardo Alves Villarinho Lima
Mestrado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**CURITIBA
2022**

RESUMO

A permanência de estudantes com deficiência no Ensino Superior é uma questão contemporânea. Um exemplo pode ser observado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), onde as cotas para pessoas com deficiência somente começaram a existir a partir do segundo semestre do ano de 2017. É necessário prover condições para que todos tenham acesso a uma educação de qualidade, independente de suas características e necessidades. A Ecologia de Artefatos é uma abordagem que investiga as percepções e valores que pessoas relacionam com um conjunto de artefatos digitais e não digitais no contexto de uma determinada atividade. Este trabalho busca avaliar de que maneira essa abordagem pode ser utilizada analisar os desdobramentos que os artefatos, utilizados por estudantes com deficiência para se comunicarem com o corpo docente, têm acerca de sua permanência no Ensino Superior sob a perspectiva da inclusão. Para tanto, foi realizada uma coleta de dados com pessoas com deficiência, por meio de um questionário. A análise dos dados consistiu em criar representações gráficas das ecologias, tanto individuais, quanto coletivas, isso envolveu também estender as representações de ecologias existentes, com o intuito de representar aspectos relacionados à inclusão. A partir das representações criadas para ecologias de artefatos, foi possível identificar problemas de acessibilidade relacionados à comunicação entre docentes e discentes com deficiência no ensino superior.

Palavras-chave: ecologia de artefatos; artefatos digitais; permanência no ensino superior; inclusão na educação.

ABSTRACT

The permanence of students with disabilities in Higher Education is a contemporary issue. An example can be seen at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), where quotas for people with disabilities only started to exist in the second half of 2017. It is necessary to provide conditions for everyone to have access to quality education, regardless of their characteristics and needs. Artifact Ecology is an approach that investigates the perceptions and values that people relate to a set of digital and non-digital artifacts in the context of a given activity. This work seeks to evaluate how this approach can be used to analyze the consequences that the artifacts, used by students with disabilities to communicate with the university, have about their permanence in Higher Education from the perspective of inclusion. For that, data collection was carried out with people with disabilities, through a questionnaire. The data analysis consisted of creating graphic representations of ecologies, both individual and collective, this also involved extending the representations of existing ecologies, in order to represent aspects related to inclusion. From the representations created with the artifact ecologies, it was possible to identify accessibility problems related to communication between teachers and students with disabilities in higher education.

Keywords: artifact ecology; digital artifacts; higher education permanency; inclusion in education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Utilização de calendários na primeira semana da Ann	15
Figura 2 – Rede de participantes	16
Figura 3 – Representações gráficas dos elementos do diagrama	24
Figura 4 – Modelo da ecologia de artefatos das respostas do Discente 1	26
Figura 5 – Modelo da ecologia de artefatos das respostas do Discente 2	28
Figura 6 – Modelo da ecologia de artefatos unificando as respostas de ambos os discentes	29
Figura 7 – Modelo da ecologia de artefatos consolidando as respostas de ambos os discentes	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	JUSTIFICATIVA	10
1.2	OBJETIVOS	11
1.2.1	OBJETIVO GERAL	11
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
1.2.3	ESTRUTURA DO TEXTO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Ecologias de Artefatos	12
2.1.1	Ecologia Digital	13
2.1.2	Interatividade	13
2.1.3	Contextos e comunicação entre ecologias	15
2.2	Inclusão na educação	16
3	MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1	Caracterização da Pesquisa	18
3.2	Método	18
3.3	Recursos e Planejamento	20
3.4	Caracterização do instrumento de coleta de dados	21
3.5	Metodologia de análise de dados	22
4	RESULTADOS	23
4.1	Coleta de dados	23
4.2	Representação do diagrama	24
4.3	Criação dos modelos de ecologia de artefatos com base nas respostas	26
4.3.1	Diagrama do Discente 1	26
4.3.2	Diagrama do Discente 2	27
4.3.3	Diagrama unificado das respostas	28
4.3.4	Diagrama de consolidação das respostas	28
5	CONCLUSÕES	31
5.1	Principais contribuições da pesquisa	31
5.2	Limitações da pesquisa	32

5.3	Trabalhos futuros	33
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE A TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	37
	APÊNDICE B QUESTIONÁRIO SOBRE ECOLOGIA DE ARTEFATOS . .	41

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta um estudo sobre a aplicação da metodologia da Ecologia de Artefatos de estudantes com deficiência da Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Curitiba (UTFPR-CT), com o objetivo de analisar problemas relacionados à acessibilidade na comunicação mediada por computador entre docentes e discentes. Segundo Jung *et al.* (2008), a Ecologia de Artefatos compreende todo o conjunto de artefatos interativos que uma pessoa tem, acessa e utiliza para um determinado fim.

Segundo o levantamento do censo demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com a aplicação da linha de corte recomendada pelo Grupo de Washington, 6,7% da população brasileira é de pessoas com deficiência. Segundo o censo da educação superior de 2017 realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas (INEP), 0,4% dos ingressantes de graduação são de pessoas com deficiência, assim como 0,4% dos concluintes de graduação são de pessoas com deficiência.

Relacionando a proporção de pessoas com deficiência na população brasileira de 6,7%, com a proporção de ingressantes e concluintes de graduação com deficiência de 0,4%, nota-se uma grande discrepância, mais especificamente de que, para cada 16,5 pessoas com deficiência na população brasileira, apenas 1 consegue ingressar e concluir uma graduação de ensino superior.

Tendo em vista o dia-a-dia de um(a) estudante com deficiência, é de conhecimento que ele(a) (assim como qualquer pessoa com deficiência) tem o direito de se inserir e desempenhar qualquer atividade dentro dos diversos ambientes da sociedade, como educação, trabalho e lazer. Esse direito é descrito na LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando a sua inclusão social e cidadania.

A abordagem de Ecologia de Artefatos foi empregada com o objetivo de avaliar as barreiras de acessibilidade encontradas na comunicação entre docente e estudante, de forma a estudar se esta abordagem provê condições para analisar a acessibilidade e inclusão na educação superior para pessoas com deficiência. Para tanto, foi realizado o mapeamento das ecologias de artefatos utilizados por esses estudantes, por meio de um questionário on-line, onde foram observados aspectos interativos e percepções pessoais desses estudantes sobre os mesmos. Após o mapeamento das ecologias, foi analisada a capacidade de identificação de possíveis problemas de comunicação referentes à permanência de estudantes com deficiência na universidade.

De acordo com Biral e Silvestrin (2008), barreiras de acessibilidade podem ser definidas como fatores ambientais que podem limitar a funcionalidade ou provocar a incapacidade em algum meio, seja por sua ausência ou presença. Na definição, as autoras também destacam a

falta de tecnologia de assistência apropriada, ambiente físico inacessível e atitudes negativas das pessoas em relação a incapacidades que podem ser apresentadas.

Sobre o conceito de comunicação, Freire (1983) afirma que não existem sujeitos passivos, o que caracteriza a comunicação é o fato dela ser um diálogo, onde os sujeitos participantes se comunicam do conteúdo de seu objeto de pensar. Logo, nesta afirmação, temos que para haver comunicação, é necessária uma comunicação de ambas as partes sendo, no contexto deste estudo, entre discente e docente.

Se faz necessária a ressalva de que, este estudo, não representa as percepções definitivas que os usuários possuem acerca de seus artefatos, pois, segundo Bødker e Klokmoose (2011), os artefatos e seu uso estão se desenvolvendo constantemente, portanto, suas funções e valores descritos neste momento não serão, necessariamente, mantidos no futuro. Essa afirmação é reforçada em outro estudo mais recente apresentado por Bødker e Klokmoose (2015), onde a autora e o autor afirmam que apenas analisar um único artefato não é o suficiente, pois esses artefatos estão constantemente sendo substituídos ou substituindo outros.

1.1 JUSTIFICATIVA

Notada a discrepância entre a proporção de brasileiros com deficiência e a de ingressantes e concluintes de graduação no Brasil, dá-se o contexto deste trabalho, pois sua proposta é contribuir com a análise deste contexto, podendo assim colaborar para sua melhora.

A abordagem de Ecologia de Artefatos foi escolhida, pois, segundo Jung *et al.* (2008), ela permite analisar, além da interação, os valores e as percepções que o usuário tem acerca de seus artefatos digitais utilizados para um determinado fim. Os(as) autores(as) exemplificam que um indivíduo pode fazer o uso de um artefato para uma variedade de atividades diárias, como comunicação, trabalho, entretenimento, entre outros. A abordagem difere de outras formas de analisar a interação do usuário com seus artefatos digitais, que avaliam cada artefato digital isoladamente. A abordagem facilita a análise de como a relação entre os artefatos digitais afeta a interatividade de cada um.

Em seu trabalho, Vasiliou, Ioannou e Zaphiris (2015) comentam que vários pesquisadores de diversos campos como Engenharia, Design e Educação têm atuado com Ecologias de Artefatos sob suas próprias perspectivas. Também faz menção ao trabalho realizado por Rick (2009) no qual o autor, ao comentar sobre as ecologias de dispositivos presentes em salas de aulas, afirma que o conjunto formado por diferentes dispositivos (digitais) pode propiciar condições para que cada um deles possa ser usado de forma com que seus propósitos sejam adequados da melhor maneira à sua interface e recursos. Tendo em vista essas perspectivas, visamos analisar esta aplicação com base na inclusão de estudantes com deficiência, visto que, não só no ensino, mas como também em outras áreas diversas, são utilizados diversos artefatos para os mais variados fins, artefatos estes que também são utilizados por pessoas com deficiência.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as barreiras de acessibilidade relacionadas à comunicação entre docentes e discentes mediada por computador.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adaptar o modelo de ecologia de artefatos para o contexto de identificação de barreiras de acessibilidade na comunicação entre docentes e discentes mediada por computador;
- Aplicar o modelo de ecologia de artefatos adaptado com estudantes do ensino superior com deficiência.

1.2.3 ESTRUTURA DO TEXTO

O restante deste trabalho de conclusão de curso está organizado da seguinte maneira: o capítulo 2 investiga o referencial teórico e metodológico, que envolve os temas de Ecologia de Artefatos e Acessibilidade e Inclusão no Ensino Superior. O capítulo 3 contém a proposta experimental, descrevendo os passos metodológicos envolvidos. O capítulo 4 apresenta a análise referente às ecologias de artefato construídas por meio das respostas obtidas do questionário. O capítulo 5 traz as considerações finais sobre o estudo proposto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta capítulo apresenta a revisão sistemática da literatura sobre Ecologia de Artefatos e uma contextualização sobre acessibilidade e inclusão na educação.

2.1 Ecologias de Artefatos

Como resultado da revisão sistemática da literatura, obtivemos um total de 11 artigos relacionados ao tema de ecologia de artefatos e que atendiam aos critérios definidos nela (os detalhes desta revisão são apresentados no capítulo 3 *Materiais e Métodos* na seção 3.2 *Método*). A maioria deles (9 artigos) datam do ano de 2015 em diante. Nos estudos encontrados, é notável a fundamentação apresentada nos trabalhos de Jung *et al.* (2008) e Bødker e Klokmoose (2012), o que fortalece esses(as) autores(as) como referência na área de ecologia de artefatos. Esta revisão auxiliou a analisar o estado-da-arte da abordagem de Ecologia de Artefatos, onde foi possível observar que o tema de acessibilidade ainda não foi tratado em nenhum dos estudos encontrados, desta forma, motivando tal abordagem na presente pesquisa. Vale destacar que muitas das pesquisas encontradas, apesar de abordarem a metodologia estudada por Jung *et al.* (2008), utilizam-na adaptando sua aplicação para os devidos fins de suas pesquisas.

É possível aplicar a visão de ecologia de artefatos de forma a analisar artefatos de maneira interativa e colaborativa, pois, segundo Jung *et al.* (2008), uma ecologia de artefatos é o conjunto de todos os artefatos interativos que uma pessoa tem, acessa e utiliza. Podendo ser classificados como digitais e não-digitais, estes artefatos fazem parte de todo o meio que circunda um(a) discente ao realizar suas atividades acadêmicas. Bødker e Klokmoose (2011) afirmam que esses artefatos são rodeados de pessoas e usos, materializam atividades sejam elas colaborativas ou não. Sørensen e Kjeldskov (2014) complementam essas informações ao comentarem que as ecologias de artefatos podem ser vistas como uma maneira diferente de tratar o pensamento ecológico a respeito dos produtos que estão em volta de nós. Um exemplo dessa contextualização social e digital é apresentado no estudo conduzido por Jarrahi, Nelson e Thomson (2017), onde é relatado que sua análise é centrada em ecologias de artefatos como sendo a abrangência de tanto o ambiente tecnológico quanto o contexto social do ambiente digital.

Os detalhes acerca de como será aplicada esta visão e a análise que será feita, constam no capítulo "3. Metodologia" na seção "3.5 Metodologia de análise de dados"

As seções a seguir, apresentam os resultados da revisão sistemática de literatura, sendo estas divididas pelos conceitos presentes na abordagem de Ecologia de Artefatos.

2.1.1 Ecologia Digital

Em seu estudo, Nardi e O'Day (2000) definem o conceito de ecologia de informação como sendo um conjunto que envolve pessoas, práticas, valores e tecnologias que estão em um determinado ambiente.

Kropczynski, Cai e Carroll (2015) estudam o papel dos artefatos na deliberação democrática da Iniciativa de Revisão do Cidadão (Citizen Initiative Review ou CIR), sua análise reconhece que artefatos interativos individuais pertencem a uma ecologia de artefatos, a qual subdividem em famílias de artefatos utilizando os códigos desenvolvidos por Gastil (2008) que as divide pelas fases de deliberação democrática. Nessa pesquisa, essa divisão em famílias foi utilizada para entender com maior profundidade o papel que cada artefato desempenha em sua família e conseqüentemente na ecologia. Buscando, com seu estudo, dar orientação fundamentada para o desenvolvimento de artefatos interativos digitais utilizados no ambiente de deliberação democrática online.

Raptis *et al.* (2014) em um esforço de unificar a definição de ecologia digital, apresentam sua definição como sendo um conjunto de artefatos e um usuário agindo como um nó de uma rede, em que os limites são especificados por uma atividade e, a estrutura e os padrões organizacionais, podem ser definidos tanto pelo(a) usuário(a) quanto pelo(a) designer. De acordo com esses(as) autores(as), esta visão apresentada por eles é mais estreita que a de ecologias pessoais presente no estudo de Jung *et al.* (2008), pois eles argumentam que ela é mais útil no momento de definir novas ecologias de artefatos, ao considerar que a ecologia digital como parte da ecologia pessoal. Entretanto, vale ressaltar que para nossa pesquisa estamos utilizando Jung *et al.* (2008) como principal referencial para esta visão a ser considerada.

2.1.2 Interatividade

Para Bødker, Lyle e Saad-Sulonen (2017), o conceito de ecologias de artefatos é muito utilizado na tentativa de entender o caminho com que as pessoas interagem com uma constelação de artefatos tecnológicos e ferramentas que elas possuem, têm acesso e usam. Vasiliou *et al.* (2017) afirmam que para construir ecologias de artefatos efetivas, é necessário um conhecimento profundo das interações complexas e interdependências entre os(as) usuários(as) e essas ferramentas.

Janlert e Stolterman (2017) propõem em seu artigo formas de definir e mensurar a interatividade do(a) usuário(a) com os diversos artefatos que utilizam, primeiramente analisando o artefato isoladamente, nas seguintes categorias:

- Tamanho do espaço de controle e engajamento: sugerem que seja medido de acordo com o espaço de possibilidade versus o quanto ele é usado. Caso o artefato tenha um

grande espaço, mas que este seja pouco utilizado ele pode ser considerado pouco interativo;

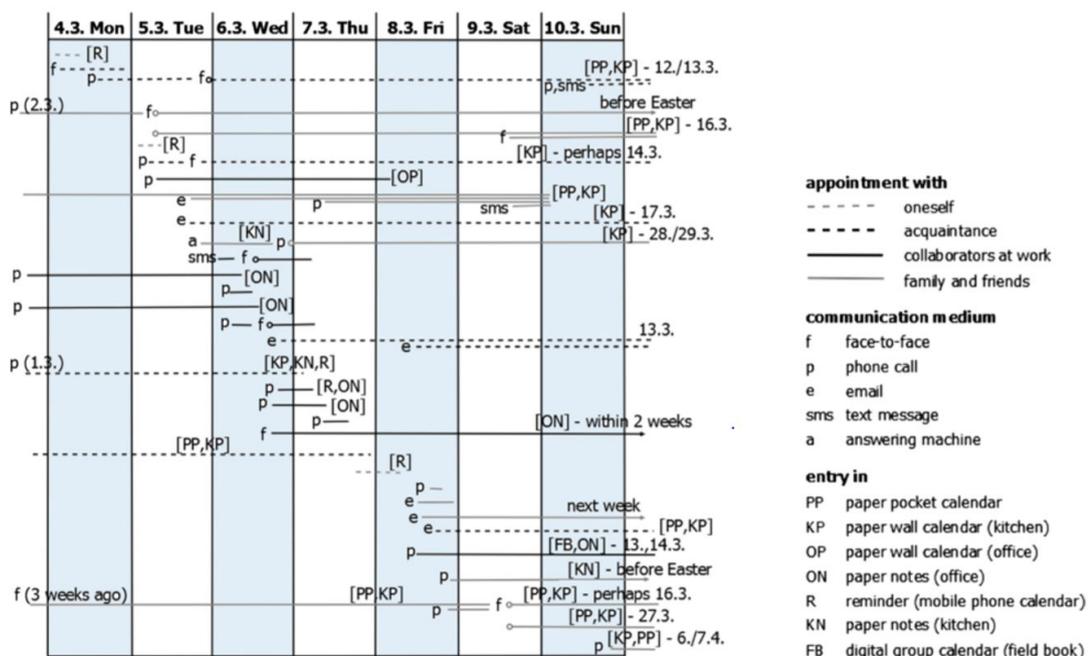
- Tempo de interação gasto: relacionando com o tamanho do espaço de controle e por vezes proporcional ao tempo que se interage com o artefato, grandes espaços podem exigir interações longas, o que prejudica a objetividade do estudo delas, ocasionando a necessidade de granularizar essas interações em menores;
- Quantidade de interações simultâneas: avaliar o número de interações simultâneas em um dado ponto do espaço-tempo é uma medida paupável de interatividade;
- A pressão da interação: quanta atenção o artefato demanda do(a) usuário(a) para que a tarefa desejada seja executada.

Após a avaliação individual é proposto avaliar o ambiente completo de interação, criando assim um contexto digital, no qual diversos artefatos e sistemas são utilizados. Os(as) autores(as) sugerem que seja avaliada a harmonia ou dissonância percebida no uso dos artefatos, porém, para esta etapa, não sugerem nenhuma forma objetiva de medir as interações do ambiente, dada a sua volatilidade e complexidade.

2.1.3 Contextos e comunicação entre ecologias

Dittmar e Dardar (2015) estudam a ecologia de artefatos de calendários com o objetivo de entender como indivíduos utilizam calendários atualmente no ocidente, dividindo sua pesquisa em duas partes. A primeira parte é dividida em entrevistas exploratórias com usuários de diversos contextos com o objetivo de ter um vislumbre da utilização diária de calendários e suas dinâmicas. Utilizando os resultados da primeira parte, foi modelado o questionário da segunda parte em que também foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas, assim como o Método de Reconstrução do Dia (*Day-Reconstruction Method*) proposto por Kahneman *et al.* (2004), conforme exemplo apresentado na Figura 1. Este método foi utilizado por facilitar a captura *off-line* de dados qualitativos.

Figura 1 – Utilização de calendários na primeira semana da Ann

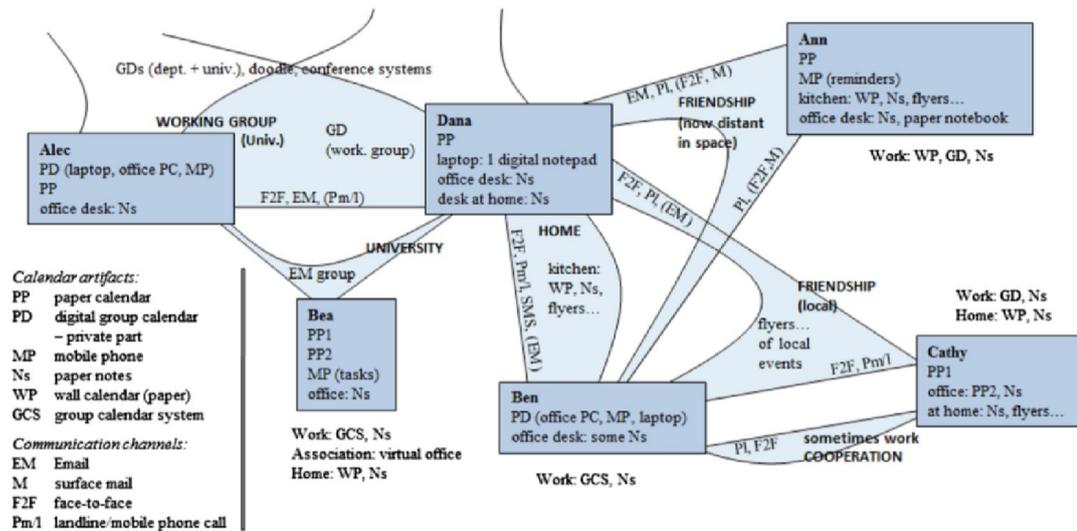


Fonte: Dittmar e Dardar (2015, p.10).

Um dos resultados da segunda parte é a rede dos(as) participantes (ver Figura 2), que representa diversos fatores, sendo um deles os canais de comunicação para notificar eventos marcados entre os(as) participantes. Os quadrados contém pseudônimos dos(as) participantes e seus artefatos de calendário pessoais. Participantes com contato pessoal são conectados por linhas retas denotadas pelo seus “canais de comunicação” (canais menos utilizados são denotados por colchetes). Áreas azul claras referenciam áreas de atividade compartilhadas e seus respectivos artefatos. Por razões de simplificação, nomes genéricos foram usados para os artefatos.

Levando em consideração os textos estudados na revisão sistemática da literatura, será discutido na próxima seção a metodologia que será aplicada para avaliar se a atual ecologia de

Figura 2 – Rede de participantes



Fonte: Dittmar e Dardar (2015, p.9).

artefatos utilizada pelos(as) discentes com deficiência da UTFPR-CT para se comunicar com o corpo docente, afeta sua permanência na instituição.

2.2 Inclusão na educação

Para o desenvolvimento de recursos e tecnologias para os mais diversos usos, seja em lazer, trabalho ou educação, devem ser levados em consideração alguns aspectos de inclusão, de forma que tais recursos e tecnologias possam ser utilizados por todos e todas, com respeito à diversidade de suas necessidades e interesses. Segundo Sasaki (1997), o movimento de integração social aborda a abolição de práticas de exclusão social, que "removem" pessoas com deficiência da sociedade, o que muitas vezes é refletido na segregação social, onde estas pessoas acabam sendo inseridas em ambientes especiais preparados para atendê-las, assim separando-as de ambientes comuns de convivência na sociedade.

Foi a partir da década de 60 que o movimento pela integração social começou a procurar inserir pessoas com deficiência nos ambientes sociais como educação, trabalho, lazer, entre outros. Sasaki (1997) apresenta alguns princípios a respeito da integração social que ainda são válidos na atualidade, como:

- Normalização: o direito que toda a pessoa com deficiência tem de experimentar um estilo ou padrão de vida que seria comum ou normal à sua própria cultura;
- Autonomia: Preservação da privacidade e dignidade para a qual o indivíduo exerça domínio de seu ambiente físico e social;

- Independência: Capacidade de tomar as próprias medidas e decisões sem depender de outras pessoas;
- Empoderamento: Capacidade na qual a pessoa possa tomar escolhas e ações assumindo controle de sua vida.

Neste contexto, por fim, é avaliada a inclusão social, em que, segundo Sasaki (1997), é um processo no qual a sociedade se adapta para poder incluir dentro de seus sistemas sociais pessoas com deficiência, em que de forma análoga pessoas com deficiência se preparam para assumir papéis na sociedade. Ainda de acordo com o autor, é realizada a construção de uma nova sociedade, através de transformações nos ambientes físicos, tais como espaços internos e externos, equipamentos, aparelhos, entre outros, de forma a adaptar concepções anteriores de todas as pessoas e propor uma sociedade que valoriza as diferenças entre as pessoas que a compõe.

A necessidade de se criar ambientes inclusivos para todos se torna cada vez mais evidente na sociedade. Quando o assunto tratado é o ensino, deve-se atender às necessidades de todos. Nesse contexto, Mantoan (2004) apresenta uma argumentação sobre as escolas inclusivas, que propõem um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os discentes e é estruturado em função dessas necessidades.

Tendo em vista o cenário de educação com o auxílio de ferramentas digitais, em seu estudo sobre acessibilidade em classes universitárias, Putnam *et al.* (2016) comentam que com a difusão de tecnologias digitais de comunicação e informação, os desenvolvedores de aplicações e ferramentas que atuem nessa finalidade, necessitam levar em consideração o crescimento da diversidade de usuários, incluindo pessoas com deficiência. Esta afirmação pode ser relacionada com o contexto e objetivo de se criar tecnologias assistivas e que levem em consideração a inclusão e a acessibilidade, artefatos estes que poderão ser utilizados por inúmeras pessoas com respeito a sua diversidade.

Levando essas considerações para o contexto de discentes com deficiência em uma universidade, deve-se pensar nos artefatos que são utilizados no dia-a-dia por eles e elas para exercer as atividades relacionadas ao seu ensino.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Pesquisa

O presente trabalho, de acordo com as definições apresentadas por Gerhardt e Silveira (2009), apresenta uma pesquisa de caráter exploratório, onde é feito o levantamento bibliográfico acerca do tema abordado e foram conduzidos questionários com pessoas a respeito do problema da pesquisa, com o objetivo de explorar os conceitos estudados e explicitar o problema em questão.

Esta seção apresenta a metodologia deste trabalho, o cronograma para a execução deste trabalho e os recursos utilizados.

3.2 Método

Foi realizado um procedimento de revisão sistemática da literatura, tendo como base o trabalho elaborado por Kitchenham (2004). De acordo com a autora, esse processo de revisão é importante, no entanto, ele requer mais esforço que uma revisão comum, já que através dele, os pesquisadores conseguem distinguir bem estudos que se encaixam ou não no escopo de sua pesquisa, trazendo informações a respeito de uma ampla gama de métodos e configurações estudadas. Foi realizado um levantamento estruturado de artigos relacionados à Ecologia de Artefatos de forma a fundamentar a proposta deste trabalho.

A questão da pesquisa a ser abordada no processo de revisão é: “Qual o estado da arte sobre a abordagem de Ecologia de Artefatos?”. Essa pergunta possuía como objetivo responder como o tema de ecologia de artefatos estava sendo abordado nos últimos anos e analisar a aplicação e contextualização apresentada em cada trabalho sobre o tema.

Após a definição da pergunta, a revisão sistemática seguiu com uma consulta às bibliotecas digitais ACM Digital¹, Portal de Periódicos CAPES² e ao motor de busca Google Scholar³, segundo as seguintes palavras-chave: “Artifact Ecology”, “Digital ecologies” e “Human Computer Interaction”.

Seguindo as recomendações de Kitchenham (2004), foram estabelecidos critérios de inclusão para determinar quais estudos encontrados na pesquisa seriam utilizados como base teórica para este trabalho, de forma a incluir somente:

¹ Disponível em: <https://dl.acm.org/>. Acessado em: Outubro de 2019

² Disponível em: <https://www.periodicos-capes.gov.br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php?>. Acessado em: Outubro de 2019

³ Disponível em: <https://scholar.google.com.br/>. Acessado em: Outubro de 2019

- Estudos que envolvam os temas referentes a artefatos digitais e ecologias de artefatos;
- Estudos publicados nos últimos 10 anos;
- Estudos que apresentam estes temas em seu resumo ou introdução.

As demais etapas do trabalho (após revisão sistemática da literatura), são descritas a seguir.

1. **Elaboração do instrumento de coleta de dados:** O instrumento de coleta de dados foi elaborado utilizando Bødker e Klokmoose (2011) como base, adicionando o Método de Reconstrução do Dia proposto por Kahneman *et al.* (2004) para facilitar a coleta de dados qualitativos. Para a elaboração deste questionário, foram levados em consideração os conceitos apresentados a respeito de acessibilidade e inclusão como são descritos na LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);
2. **Aplicação do instrumento de coleta:** A aplicação do instrumento de coleta foi realizada por meio de questionários on-line individuais com discentes com deficiência da UTFPR-CT. Comunicação esta que foi realizada com auxílio do Núcleo de Acessibilidade e Inclusão (NAI) da instituição. Mais detalhes da aplicação e coleta das respostas, constam neste capítulo, nas seções a seguir;
3. **Construção das ecologias de artefatos:** A construção das ecologias de artefatos foi realizada com base na abordagem proposta por Jung *et al.* (2008), adicionando o mapeamento da rede dos usuários de Dittmar e Dardar (2015) e a análise da interatividade dos artefatos desenvolvida em Janlert e Stolterman (2017). A motivação para tais adições é dada à necessidade de estudar a forma de comunicação entre os discentes e o corpo docente, modelagem feita no artigo de Dittmar e Dardar (2015) e a análise da interatividade dos artefatos foi utilizada para auxiliar na identificação das barreiras à permanência de pessoas com deficiência no ensino superior, relacionadas a comunicação docente-discente mediada por computador;
4. **Avaliar o modelo proposto e as ecologias de artefatos:** Avaliar se o modelo proposto e as ecologias de artefatos resultantes, auxiliam a análise de barreiras à perma-

nência de pessoas com deficiência no ensino superior, relacionadas a comunicação docente-discente mediada por computador.

3.3 Recursos e Planejamento

Antes de ser iniciado o estudo do projeto, o mesmo foi encaminhado para ser aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CAE). O mesmo foi aprovado sob o registro CAAE: 53843321.6.0000.5547.

Foi realizada uma reunião com a pessoal responsável pelo NAI da UTFPR-CT em que foi possível discutir sobre a proposta apresentada e dessa maneira foi determinado que os discentes com deficiência seriam contatados por meio de um e-mail encaminhado pelo endereço oficial de e-mail do NAI. Assim, foi possível obter a relação de discentes que estavam interessados em participar do questionário proposto. Também, foi realizado contato com o Coletivo Hawking, um grupo de comunicações internas para discentes com deficiência da UTFPR e da Universidade Federal do Paraná (UFPR), de forma a entrar em contato com estes(as) discentes e apresentar a proposta de pesquisa para eles.

A coleta de dados foi realizada de forma assíncrona por meio de um questionário na ferramenta Google Forms ⁴. Visto a incerteza sobre o encerramento do período de pandemia, optou-se por manter as boas práticas de distanciamento social, também dando mais conforto aos(às) respondentes. O questionário foi enviado por meio de um link ao e-mail dos(as) interessado(das)s, os quais responderam a questões estruturadas e outras abertas que auxiliaram na construção e análise do modelo de ecologia de artefatos.

Vale ressaltar que este projeto foi executado durante o período da pandemia do COVID-19, o que acarretou em dois anos de atividades e aulas realizadas de forma remota (anos de 2020 e 2021) e a partir do primeiro semestre de 2022, as aulas presenciais retornaram acompanhadas dos modelos híbrido e remoto. A abordagem inicial deste trabalho seria executar entrevistas semi-estruturadas presenciais com os(as) interessados(as) (nas dependências da UTFPR), porém, devido ao cenário apresentado pela pandemia do COVID-19, foi optado pela realização de um questionário on-line para coleta de dados.

Foi apresentado um termo de consentimento livre e esclarecido, garantindo que nenhuma informação coletada no questionário foi indevidamente utilizada, e que quaisquer instrumentos utilizados para registrar a mesma (e.g. gravação de áudio) serão apenas utilizados para desenvolver este trabalho e serão excluídos posteriormente.

Os maiores riscos identificados para a realização desta pesquisa constam no fato de que, como necessitam da colaboração de terceiros, não há como determinar previamente a

⁴ O Google Forms é um aplicativo on-line de gerenciamento de pesquisas desenvolvido pela empresa Google, o qual pode ser acessado no navegador pelos usuários e ser customizado de acordo com as necessidades do elaborador do questionário. Disponível em: <https://docs.google.com/forms/u/0/>. Acessado em 01/05/2022

amostra da população que terá disponibilidade para participar da pesquisa, também não há como garantir que todos os discentes abordados pelo contato inicial irão participar da entrevista.

3.4 Caracterização do instrumento de coleta de dados

O questionário envolve as seguintes perguntas:

1. Qual sua idade?
2. Qual é seu grau de escolaridade?
3. Qual o seu curso e em que período você se encontra?
4. Quais são os dispositivos (podem ser desde papel e caneta a computadores, aplicativos, celulares, etc.) que você utiliza para realizar essa comunicação?
5. Qual o contexto de uso de cada um destes dispositivos? Por que você os utiliza para se comunicar com seu(s) professor(es) (e.g. dúvidas, envio de trabalhos e demais atividades acadêmicas, etc)?
6. Se você pudesse utilizar um adjetivo (ou mais) para descrever este(s) dispositivo(s), qual seria? Informe ao menos um adjetivo para cada dispositivo.
7. Saberá/desejaria explicar por que você utilizou este adjetivo para este(s) dispositivo(s)?
8. Quais as dificuldades que você encontra no uso destes dispositivos para este objetivo específico?
9. Quais são os dispositivos que você mais utiliza e considera mais fundamentais para esse contexto de uso?
10. Quais as relações de uso entre os dispositivos que você citou? Como eles interagem entre si?

11. Gostaríamos de agradecer você que chegou até aqui! O que você achou das perguntas deste questionário? Gostaria de receber um esclarecimento sobre alguma delas?

3.5 Metodologia de análise de dados

Os dados coletados foram analisados em relação ao referencial da Ecologia de Artefatos Bødker e Klokmoose (2011), em articulação com os conceitos apresentados a respeito de acessibilidade e inclusão como são descritos por Sasaki (1997), que são: Normalização, Autonomia, Independência e Empoderamento. Princípios estes que foram utilizados como base para as análises das barreiras de acessibilidade que puderam ser identificadas nas ecologias de artefato construídas por meio da coleta das respostas dos(as) discentes.

Vale a ressalva de que estas colocações estão em conformidade com os preceitos de garantia de igualdade de condições presentes na LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), em especial aqueles relacionados aos princípios inclusivistas.

Para construção das ecologias, foi realizada uma análise frasal do retorno do questionário. Foi analisado o sujeito, verbo e predicado das frases das questões, onde o sujeito e o predicado indicaram agentes e artefatos, o verbo indica a ação dos sujeitos em relação aos artefatos e no predicado são descritas as qualificações e adjetivos utilizados acerca desses artefatos.

4 RESULTADOS

O presente capítulo traz a abordagem dos resultados obtidos por meio da coleta de respostas do questionário realizado, apresentando sua análise e diagramas construídos para visualização e estudo da aplicação do método de ecologia de artefatos, de forma a procurar entender se tal método pode ser utilizado e auxiliar na identificação de problemas relacionados à acessibilidade nos artefatos utilizados na comunicação entre discentes e docentes.

4.1 Coleta de dados

Com apoio do NAI, foi realizado o envio do questionário via Google Forms para o e-mail dos(as) discentes registrados como pessoa com deficiência (PCD) na UTFPR. A relação estimada de alunos ingressos no primeiro semestre de 2022 (período quando foi realizado o questionário da pesquisa), era de cerca de 100 discentes. Após o período de 2 semanas passadas desde o envio do questionário, foi obtida uma única resposta por parte de um discente. De forma a tentar obter um número maior de participantes, o envio do questionário foi feito via aplicativo Whatsapp para o grupo do coletivo Hawking, destinado a comunicações e ações para discentes PCD da UTFPR e Universidade Federal do Paraná. Após esta comunicação, obtivemos o total de 3 respostas de discentes diferentes, entretanto, apenas utilizamos 2 delas visto que um dos discentes não assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo assim, não foi possível utilizar as respostas do mesmo.

As respostas foram coletadas via ferramenta Google Forms e repassadas para uma planilha tabulada via ferramenta Google Sheets, para facilitar o tratamento e avaliação das mesmas. Um fator importante que vale ser mencionado, é de que foi necessário retornar a comunicação com estes 2 discentes que responderam o questionário, pois necessitamos de um aprofundamento maior e esclarecimento de algumas dúvidas, retorno este que foi feito via e-mail e aplicativo Whatsapp para cada um deles.

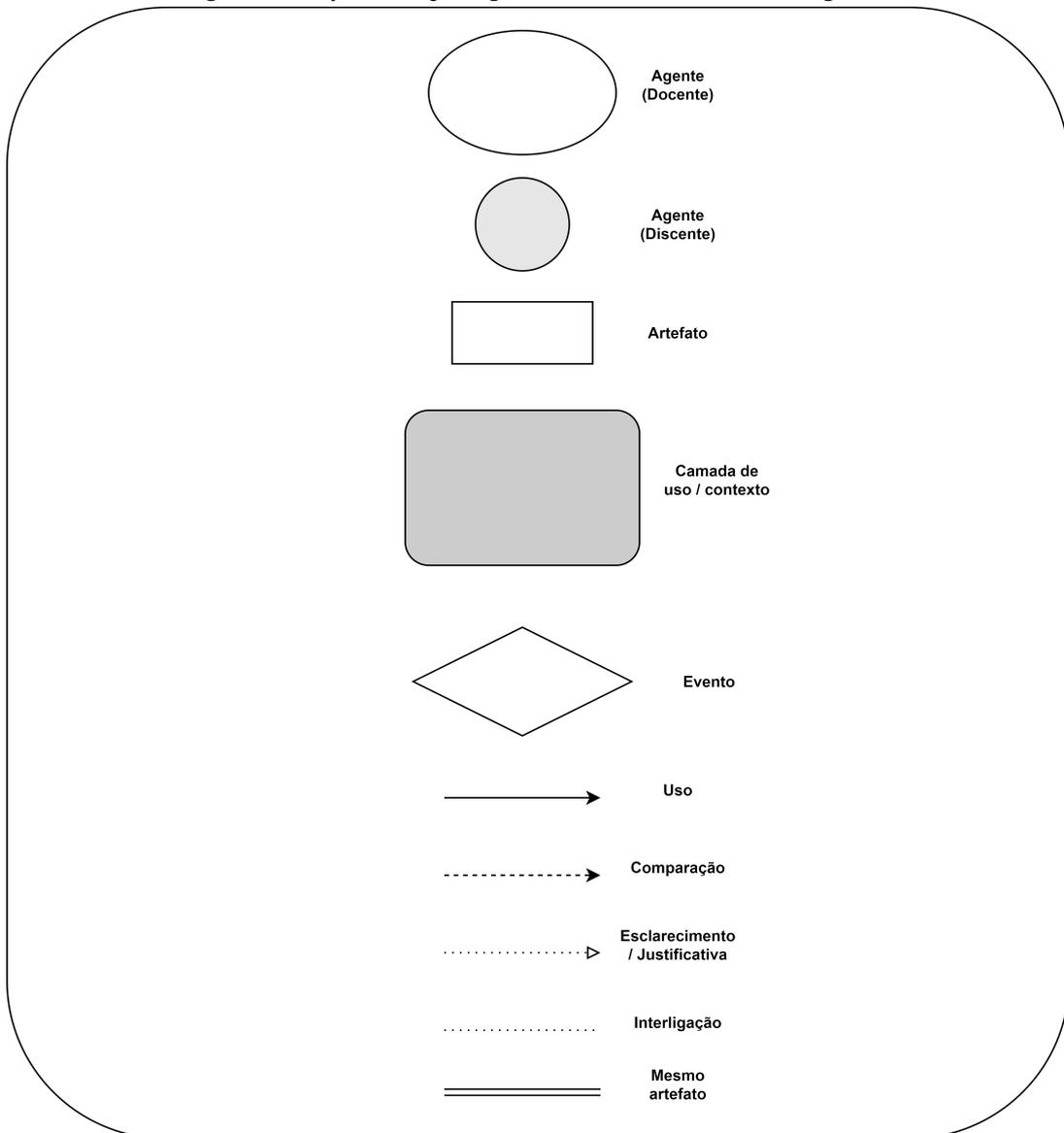
Tendo em vista este cenário descrito anteriormente, vale a ressalva de que foi perceptível que a condução de um questionário de maneira assíncrona (o qual foi necessário vide precauções tomadas pelo contexto da pandemia da COVID-19) tem certas limitações quanto ao aprofundamento e exploração das respostas obtidas pelos participantes da pesquisa, visto que alguns detalhes adicionais necessitaram de uma comunicação adicional para serem obtidos. Isso poderia ser melhor explorado em uma entrevista síncrona, seja presencial ou vídeo-chamada.

4.2 Representação do diagrama

Após a coleta das respostas e esclarecimentos adicionais realizados, foi realizada a análise do resultado do questionário de forma a identificar os artefatos relacionados pelos discentes, bem como as características e relações descritas pelos mesmos. De forma a ilustrar a análise dos resultados obtidos, foi elaborado um modelo gráfico baseado nos exemplos demonstrados por Jung *et al.* (2008) e Bødker e Klokmoose (2012), além do diagrama apresentado por Dittmar e Dardar (2015).

A representação da resposta de cada discente, bem como da consolidação destas informações foi representada por meio de um diagrama, onde foram utilizados os seguintes elementos conforme a imagem a seguir:

Figura 3 – Representações gráficas dos elementos do diagrama



Fonte: Autoria própria.

Para a construção do diagrama, os elementos apresentados na Figura 3 acima foram utilizados com o seguinte propósito:

- Agente (Docente): Representação gráfica do docente, que é um dos agentes envolvidos na comunicação;
- Agente (Discente): Representação gráfica do discente, que é o agente do qual foram coletadas as respostas do questionário;
- Artefato: Representação gráfica dos artefatos descritos pelos discentes questionados(as), podendo ser digital ou não-digital;
- Camada de uso / contexto: Representação gráfica do contexto de uso de um grupo de artefatos, sendo uma camada que engloba um ou mais artefatos. Por exemplo, grupo de artefatos utilizados para comunicação, grupo de artefatos utilizados para atividades de estudo, etc;
- Evento: Representação gráfica de um evento ou situação que não se enquadra como um artefato porém é fundamental para a construção do diagrama de ecologia de artefatos. No diagrama construído foi utilizado para representar as aulas presenciais;
- Uso: Conector utilizado para indicar qual elemento faz o uso de qual, além de conter a descrição do adjetivo descrito pelo(a) discente acerca do artefato indicado;
- Comparação: Conector utilizado para comparar dois artefatos, de acordo com as percepções obtidas pela resposta do(a) discente questionado;
- Esclarecimento / justificativa: Conector utilizado para justificar o uso de um artefato;
- Interligação: Conector utilizado para representar um ou mais artefatos que estão conectados em seu contexto de uso, como por exemplo interdependência;
- Mesmo artefato: Conector utilizado para representar que o mesmo artefato foi mencionado por outro discente. Vale ressaltar que a correlação foi estabelecida com base no

nome dado ao artefato por cada discente entrevistado(a).

Além da representação do diagrama, também apresentamos uma breve descrição textual acerca de cada modelo utilizado, de forma a explicitar algumas conclusões a partir das respostas obtidas, bem como descrever nossa análise e conclusões obtidas.

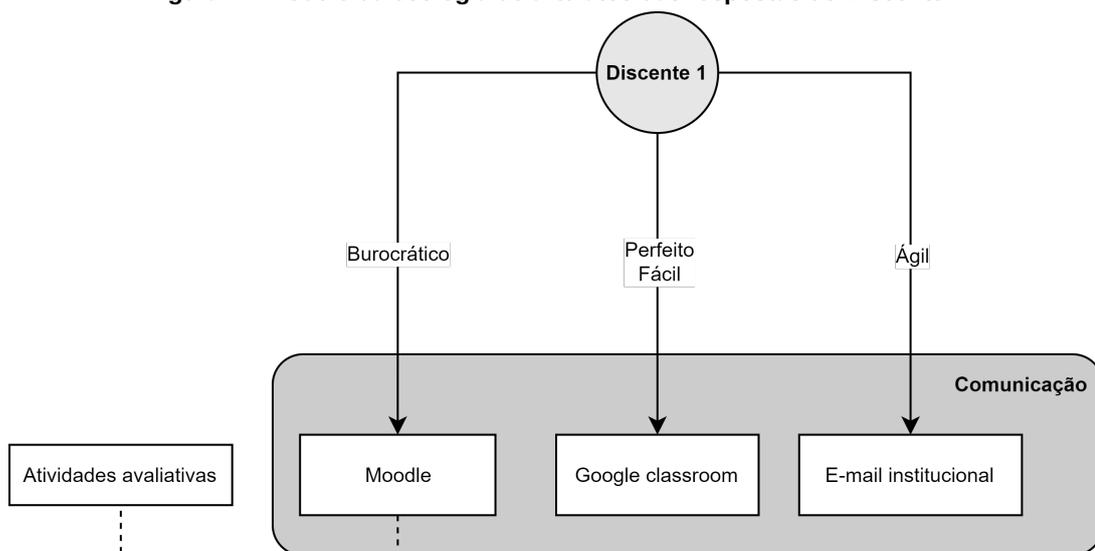
4.3 Criação dos modelos de ecologia de artefatos com base nas respostas

Nesta seção são apresentados os modelos dos diagramas construídos a partir das respostas obtidas dos discentes que responderam o questionário e assinaram o TCLE autorizando a utilização das mesmas. Vale destacar que não foram utilizadas informações como: nomes, situações e cenários descritos nas respostas que possam identificar esses discentes. Os primeiros dois diagramas (Figure 4 e Figura 5) contemplam as respostas individuais de cada discente, o terceiro diagrama (Figura 6) representa a unificação destas respostas e o quarto diagrama (Figura 7) é a consolidação das respostas, pela qual buscamos entender como seria possível identificar problemas relacionados à acessibilidade encontrados por discentes PCD em sua comunicação com docentes.

4.3.1 Diagrama do Discente 1

Com base nas respostas obtidas pelo discente, construímos o presente diagrama de ecologia de artefatos:

Figura 4 – Modelo da ecologia de artefatos das respostas do Discente 1



Fonte: Autoria própria.

O primeiro discente informou que os principais artefatos utilizados seriam o Google Classroom (ferramenta disponibilizada pela Google para gestão de disciplinas e aulas por vídeo-chamadas), o Moodle ¹, e o e-mail institucional da UTFPR. Segundo o mesmo, o contexto de uso desses artefatos seriam o Google Classroom e o Moodle para realização de atividades avaliativas – este item também destacamos como sendo um artefato de sua ecologi – e o e-mail institucional para retirar dúvidas.

O discente qualificou o Moodle como sendo uma ferramenta burocrática, vide dificuldades que o mesmo identificou referente a prazos e formatação numérica de notas disponibilizadas pelo(a) docente (casas decimais acima das informadas pelo docente, fato que o mesmo comentou gerar ansiedade nos alunos). Mencionou também o fato de que este portal vive apresentando problemas com desempenho ("travando"). Definiu o Google Classroom ² como sendo perfeito e destacou o fato de possuir interfaces gráficas de fácil usabilidade e o e-mail como sendo algo ágil, pois geralmente é respondido rapidamente.

A respeito das relações de uso destes artefatos, o discente comentou que eles não interagem entre si diretamente, sendo sua interação apenas de forma indireta, pois seriam canais de comunicação com os(as) docentes.

4.3.2 Diagrama do Discente 2

O segundo discente apresentou o computador e seus aparelhos auditivos como sendo os principais artefatos utilizados para a comunicação com os docentes. Destacou que esses artefatos são seu meio de poder realizar trabalhos (atividades avaliativas) via Moodle ou Google Classroom.

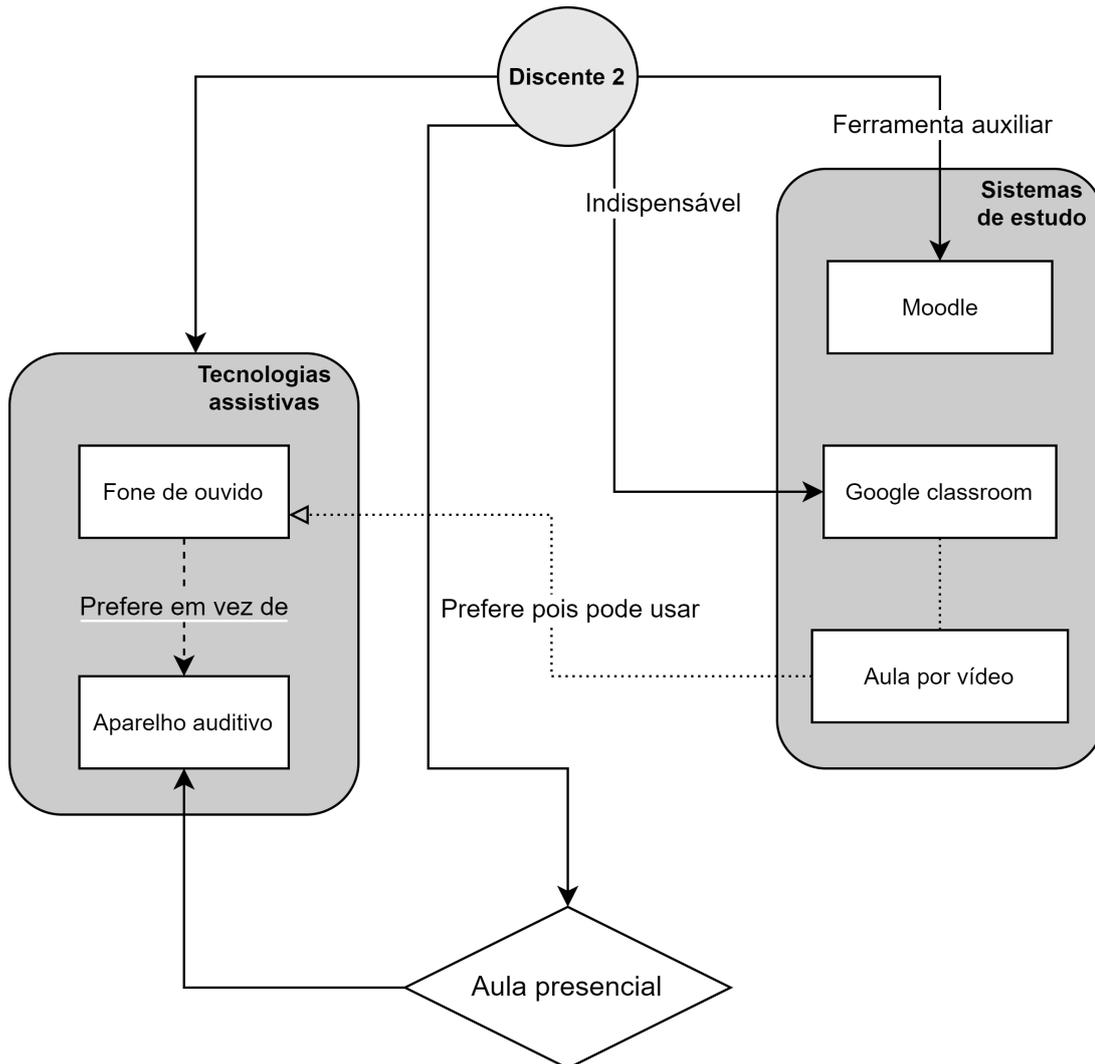
A respeito das qualificações e adjetivos utilizados pelo discente para classificar seus artefatos, ele qualificou o Moodle como sendo uma ferramenta auxiliar, e o Google Classroom como sendo indispensável. Sua justificativa a respeito destas qualificações seriam o fato de que eles melhoram seu entendimento do que está sendo apresentado. Sobre o Classroom, destacou que muitas vezes entende o(a) docente melhor por eles, pois a origem do som, que é pelos fones de ouvido, vai direto em seu ouvido, além de que em chamadas por vídeo ele consegue ver o(a) docente "cara a cara".

Sobre a interação entre estes artefatos, mencionou que quando faz o uso dos fones de ouvido para o computador, não é necessário o uso de seus aparelhos auditivos. Neste relato, a principal barreira identificada é relacionada à audição, onde o discente questionado apresenta um cenário mais favorável (aula por vídeo) em relação a outro (aula presencial).

¹ O moodle é um portal on-line da UTFPR utilizado pelos(as) docentes como repositório e também por onde é realizada a gestão das matérias e disciplinas ministradas

² O Google Classroom é um aplicativo on-line de gerenciamento de estudos para escolas e universidades desenvolvido pela empresa Google, o qual pode ser acessado no navegador pelos usuários e ser customizado de acordo com as suas necessidades

Figura 5 – Modelo da ecologia de artefatos das respostas do Discente 2



Fonte: Autoria própria.

4.3.3 Diagrama unificado das respostas

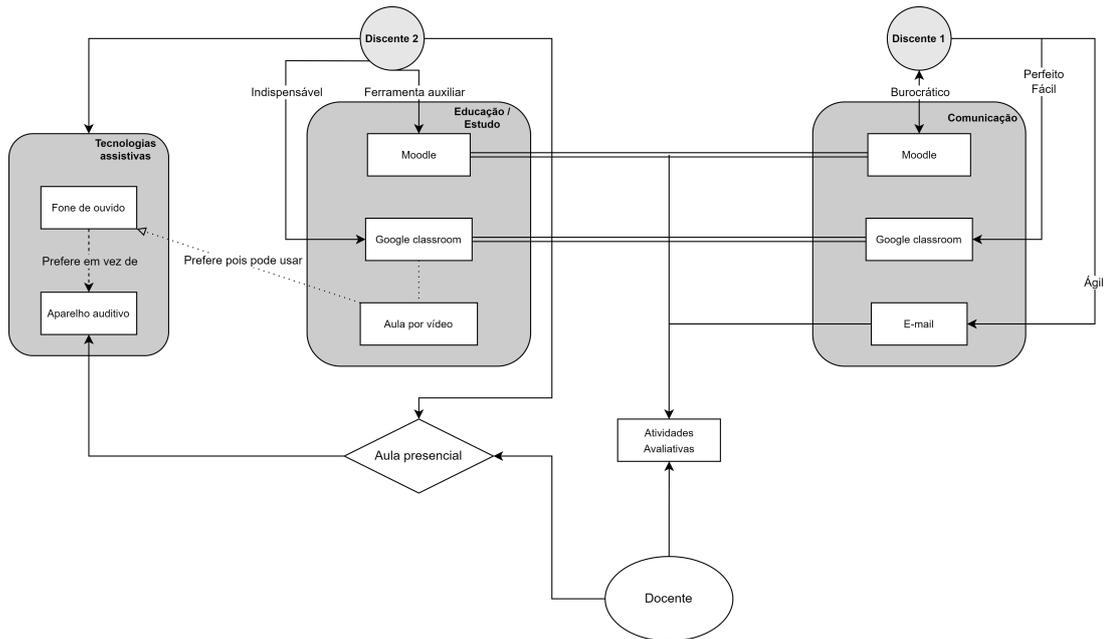
Por meio da construção dos dois modelos anteriores para cada discente, unificamos os diagramas de forma a estudar a relação entre ambas as ecologias.

No modelo unificado, é possível observar alguns artefatos em comum apresentados nas respostas de cada discente. Como o Moodle e o Google Classroom. Acrescentamos também o agente "Docente" representando o docente com quem os discentes se comunicam. Destacamos também o evento da "Aula presencial" visto que foi um ponto importante da narrativa do Discente 2, já que o mesmo impacta o uso de alguns de seus artefatos.

4.3.4 Diagrama de consolidação das respostas

Após a construção do modelo anterior, consolidamos os resultados de forma a unificar os artefatos em comum apresentados por cada discente. Esta análise consolidada é importante,

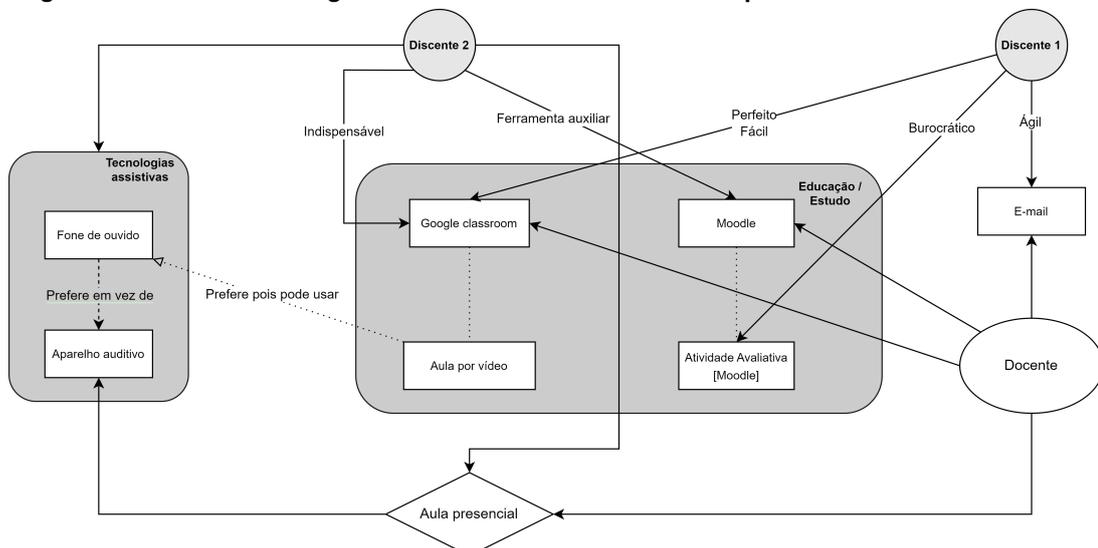
Figura 6 – Modelo da ecologia de artefatos unificando as respostas de ambos os discentes



Fonte: Autoria própria.

pois auxilia a entender uma forma de unificar os artefatos e as percepções destacadas em cada diagrama, podem ser destacados problemas relacionados à acessibilidade na comunicação com os docentes.

Figura 7 – Modelo da ecologia de artefatos consolidando as respostas de ambos os discentes



Fonte: Autoria própria.

Com este modelo consolidado, foi possível identificar algumas características em comum de alguns artefatos, foi acrescentada a camada de "Educação / Estudo" representando o contexto de uso dos artefatos inclusos na mesma. A relação de uso de alguns artefatos pelo(a) Docente também ficou evidenciada de forma mais clara. Pode-se destacar o Moodle e o Google Classroom como sendo artefatos chave para comunicação em ambas as respostas dos discentes, sendo que o primeiro possui algumas características não tão positivas por parte de

um discente (ser burocrático) e o Classroom sendo elogiado por ambos, como sendo "indispensável" pelo Discente 2 e "perfeito e fácil" pelo Discente 1.

5 CONCLUSÕES

Este capítulo tem o objetivo de apresentar as principais contribuições da pesquisa, as limitações identificadas durante sua execução e possibilidades de trabalhos futuros.

5.1 Principais contribuições da pesquisa

Por meio da análise da construção dos diagramas, buscamos entender de que forma o modelo de ecologia de artefatos poderia ser utilizado para identificar as percepções dos discentes de ensino superior respondentes acerca de seus artefatos utilizados para a comunicação com o corpo docente de seu curso, de forma a avaliar se seria possível observar problemas e dificuldades relacionados à acessibilidade.

A seguir, fizemos uma recapitulação de nossos objetivos específicos e do objetivo geral de forma a comentar sobre os resultados da pesquisa:

- Adaptar o modelo de ecologia de artefatos para o contexto de identificação de barreiras de acessibilidade na comunicação entre docentes e discentes mediada por computador: Neste aspecto, o estudo realizado por Dittmar e Dardar (2015) apresentou um modelo interessante, pois descrevia as percepções dos artefatos relacionando os contextos de uso com os(as) demais entrevistados(as). Em nossa abordagem, utilizamos uma abordagem em que destacamos os artefatos e seus contextos, além de buscarmos deixar destacado a percepção que cada discente possuía acerca do artefato utilizado. Como nosso público alvo foram discentes com deficiência da UTFPR e o questionário foi construído com perguntas que já abordassem diretamente as situações e contextos de uso dos artefatos para fins de comunicação com os docentes, as respostas obtidas foram direcionadas para este escopo. Dessa maneira conseguimos construir um modelo que representasse diretamente esse contexto, sendo possível identificar algumas barreiras como a questão auditiva apresentada por um dos respondentes;
- Aplicar o modelo de ecologia de artefatos adaptado com discentes do ensino superior com deficiência: O modelo construído trouxe uma visão satisfatória visto que pode evidenciar algumas das principais percepções de cada aluno acerca de seus artefatos. Foram identificados problemas relacionados à acessibilidade, como no caso do discente que mencionou que aulas pelo Google Classroom seriam melhores, pois não precisava fazer o uso de seu aparelho auditivo, além também de identificar algumas ferramentas mais comumente utilizadas, como o Moodle, e as percepções que cada um possuía acerca destas.

No que tange o objetivo geral - "Analisar as barreiras de acessibilidade relacionadas à comunicação entre docentes e discentes mediada por computador", foi possível identificar para cada discente entrevistado quais seriam os principais artefatos utilizados no contexto de comunicação, bem como as características que mais lhes agradavam ou causavam desconforto. O passo-a-passo da construção dos diagramas individuais até o diagrama consolidado (apresentados no capítulo anterior), nos proporcionaram uma compreensão acerca das principais dificuldades e limitações para os respondentes, sendo possível identificar que elas impactavam alguns dos princípios de inclusão que são trazidos por Sasaki (1997), como por exemplo o princípio de Autonomia, no caso do discente que trouxe sua experiência com dificuldades relacionadas à audição em aulas presenciais. Vimos que tecnologias como o Google Classroom foram muito elogiadas, pela sua praticidade (interfaces de fácil uso) e também como sendo uma preferência pessoal (no caso do discente que comentou que facilita a sua compreensão da aula); enquanto ferramentas como o Moodle foram criticadas por um discente, por considerá-lo muito burocrático, apesar de também ser citado por outro discente, em que este o classificou-o como sendo uma ferramenta de apoio, sem apresentar maiores detalhes.

5.2 Limitações da pesquisa

As limitações da pesquisa conduzida nesse trabalho se dão principalmente pela pandemia da COVID-19, a qual impossibilitou que o instrumento de coleta fosse uma entrevista semi-estruturada presencial, na qual seriam desenhados diagramas com o entrevistado tentando se aproximar da ecologia mais representativa dele, assim como se aprofundar nos adjetivos dados por ele aos artefatos. Dado esse contexto de pandemia, foi necessário realizar a coleta de dados de forma online. As possibilidades encontradas foram de entrevista em tempo real online ou questionário com perguntas abertas. Optamos pelo questionário com perguntas abertas, pelas razões a seguir:

- Acessibilidade, vide o fato de que o questionário online com perguntas abertas no google forms é uma ferramenta de coleta mais acessível, dados os requisitos maiores de hardware e software que uma teleconferência demanda;
- Método de coleta assíncrono, facilita o entrevistado a completar o questionário no horário que for mais conveniente.

Em vista do contexto e justificativas dados acima, recebemos apenas 2 respostas ao questionário, o que nos previne de nessa pesquisa traçar um panorama da instituição. Ambas respostas precisaram de esclarecimentos por meio de trocas de mensagens de texto usando o aplicativo WhatsApp ¹. A coleta de dados então se tornou uma limitação já que não foi possível

¹ O Whatsapp é um aplicativo multiplataforma que pode ser utilizado tanto no navegador quanto em aparelhos móveis para comunicação entre pessoas seja por meio de mensagens instantâneas e ligações de voz e/ou vídeo.

sanar dúvidas dos entrevistados em tempo real e traçar a ecologia junto a eles, acreditamos que ambas atividades facilitariam a sua compreensão e engajamento durante a coleta, assim como dados mais completos e representativos da realidade.

5.3 Trabalhos futuros

Recomendamos a expansão dessa pesquisa a um número maior de discentes e incluindo docentes, modificando o instrumento de coleta de questionário online para entrevistas semi-estruturadas presenciais. Acreditamos que em função disso, seja possível uma melhor compreensão da acessibilidade dos artefatos utilizados pelos discentes e docentes para se comunicar. Com essa maior profundidade, entendemos uma possível sugestão de melhorias aos artefatos ou trocas deles.

Outro fator relevante acerca de trabalhos futuros seria a aplicação deste estudo para mais contextos envolvendo as questões de acessibilidade e inclusão, visto que como a abordagem da ecologia de artefatos possui um escopo bem definido nas percepções e contexto de uso dos indivíduos acerca dos artefatos, essa visão pode ser explorada de forma a abordar diversos aspectos destes tópicos. Muito importante também destacar que essa abordagem também pode ser expandida para escopos diferentes da comunicação e educação, também levando em consideração os diversos ambientes e situações nas quais pessoas com deficiência podem encontrar dificuldades para frequentarem ou desenvolverem as mais diversas atividades.

REFERÊNCIAS

- BIRAL, S.; SILVESTRIN, C. **CIF - Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde**. Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 244 p. ISBN 9788531407840. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42407/9788531407840_por.pdf;jsessionid=9EC93F8F01AAFCDA36A5F236DAC4AB1?sequence=111. Acesso em: 23 nov. 2022.
- BØDKER, S.; KLOKMOSE, C. N. The human–artifact model: An activity theoretical approach to artifact ecologies. **Human–Computer Interaction**, Taylor & Francis, v. 26, n. 4, p. 315–371, 2011.
- BØDKER, S.; KLOKMOSE, C. N. Dynamics in artifact ecologies. In: ACM. **Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design**. New York, 2012. p. 448–457.
- BØDKER, S.; KLOKMOSE, C. N. A dialectical take on artifact ecologies and the physical-digital divide. In: **Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems**. New York: ACM, 2015. p. 2401–2404.
- BØDKER, S.; LYLE, P.; SAAD-SULONEN, J. Untangling the mess of technological artifacts: investigating community artifact ecologies. In: ACM. **Proceedings of the 8th International Conference on Communities and Technologies**. New York, 2017. p. 246–255.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 - lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm.
- DITTMAR, A.; DARDAR, L. Personal ecologies of calendar artifacts. **Journal of Interaction Science**, Springer, v. 3, n. 1, p. 2, 2015.
- FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 8ª. Ed., **Rio de Janeiro: Paz e Terra**, 1983.
- GASTIL, J. **Political communication and deliberation**. Thousand Oaks: Sage, 2008.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Plageder, 2009.
- IBGE. Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Censo Brasileiro de 2010**, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>.
- INEP. Instituto nacional de estudos e pesquisas. **Censo da Educação Superior de 2017**, Brasília, 2017. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2018/censo_da_educacao_superior_2017-notas_estatisticas2.pdf.
- JANLERT, L.-E.; STOLTERMAN, E. The meaning of interactivity—some proposals for definitions and measures. **Human–Computer Interaction**, Taylor & Francis, v. 32, n. 3, p. 103–138, 2017.
- JARRAHI, M. H.; NELSON, S. B.; THOMSON, L. Personal artifact ecologies in the context of mobile knowledge workers. **Computers in Human Behavior**, Elsevier, v. 75, p. 469–483, 2017.
- JUNG, H. *et al.* Toward a framework for ecologies of artifacts: how are digital artifacts interconnected within a personal life? In: ACM. **Proceedings of the 5th Nordic conference on Human-computer interaction: building bridges**. [S.l.], 2008. p. 201–210.

- KAHNEMAN, D. *et al.* A survey method for characterizing daily life experience: The day reconstruction method. **Science**, American Association for the Advancement of Science, v. 306, n. 5702, p. 1776–1780, 2004.
- KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK, Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004.
- KROPCZYNSKI, J. N.; CAI, G.; CARROLL, J. M. Understanding the roles of artifacts in democratic deliberation from the citizens' initiative review. **Journal of Social Media for Organizations**, v. 3, n. 2, p. 1–22, 2015.
- MANTOAN, M. T. E. O direito de ser, sendo diferente, na escola. **Revista CEJ, Brasília**, v. 8, n. 26, p. 36–44, 2004.
- NARDI, B. A.; O'DAY, V. **Information ecologies: Using technology with heart**. [S.l.]: Mit Press, 2000.
- PUTNAM, C. *et al.* Best practices for teaching accessibility in university classrooms: cultivating awareness, understanding, and appreciation for diverse users. **ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)**, ACM, v. 8, n. 4, p. 13, 2016.
- RAPTIS, D. *et al.* What is a digital ecology? theoretical foundations and a unified definition. **Australian Journal of Intelligent Information Processing Systems**, v. 13, n. 4, p. 5, 2014.
- RICK, J. Towards a classroom ecology of devices: Interfaces for collaborative scripts. 2009.
- SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Wva Rio de Janeiro, 1997.
- SØRENSEN, H.; KJELDSKOV, J. Concepts of multi-artifact systems in artifact ecologies. In: **Proc. International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2014)**, IARIA. [S.l.: s.n.], 2014. p. 141–146.
- VASILIOU, C. *et al.* A glance into social and evolutionary aspects of an artifact ecology for collaborative learning through the lens of distributed cognition. **International Journal of Human-Computer Interaction**, Taylor & Francis, v. 33, n. 8, p. 642–654, 2017.
- VASILIOU, C.; IOANNOU, A.; ZAPHIRIS, P. An artifact ecology in a nutshell: A distributed cognition perspective for collaboration and coordination. In: SPRINGER. **IFIP Conference on Human-Computer Interaction**. [S.l.], 2015. p. 55–72.

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba
Departamento Acadêmico de Informática (DAINF)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: “Análise de Ecologias de Artefatos Digitais e Não Digitais Sob a Perspectiva da Inclusão de Estudantes com Deficiência na Universidade”

Pesquisadores Responsáveis: Leonelo Dell Anhol Almeida, Prof. Dr. Gabriel Henrique Fernandes, Graduando e Lucas de Moraes Seixas, Graduando.

Endereço: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba, PR - Brasil.

Telefone: (41) 3310-4680

E-mail de contato: leoneloalmeida@utfpr.edu.br; gabrielfernandes@alunos.utfpr.edu.br; lucasseixas@hotmail.com

Local de realização da pesquisa: Remoto (ferramenta *google forms*)

Endereço, telefone do local: Não aplicável

A) INFORMAÇÕES AO(À) PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa

Gostaríamos de convidar você a participar como voluntário(a) da pesquisa do projeto “**Análise de Ecologias de Artefatos Digitais e Não Digitais Sob a Perspectiva da Inclusão de Estudantes com Deficiência na Universidade**”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é contribuir para estudos que busquem identificar e/ou solucionar problemas relacionados à acessibilidade e à inclusão nas universidades.

2. Objetivos da pesquisa

A pesquisa tem como objetivo identificar a ecologia de artefatos (objetos e ferramentas, tais como: computador, smartphone, páginas da web, etc.), digitais ou não, que são utilizados por estudantes com deficiência para se comunicar com o corpo docente e verificar se é possível, por meio desta ecologia, identificar problemas relacionados à acessibilidade que imponham barreiras à inclusão escolar. O desenvolvimento deste trabalho poderá servir de auxílio para estudos que busquem identificar e/ou solucionar problemas relacionados à acessibilidade e à inclusão nas universidades.

3. Participação na pesquisa

A sua participação nessa pesquisa, será por meio de um questionário disponibilizado digitalmente na internet na ferramenta *google forms*, onde estarão presentes perguntas específicas ao objetivo da pesquisa. sua pessoa.

4. Confidencialidade, Riscos e Benefícios, e Vigência do Termo

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os riscos envolvem incômodo ou constrangimento em função de alguma pergunta contida no questionário. Como forma de mitigação as respostas às questões serão facultativas. Dessa maneira, respondentes poderão optar por não as responder. Além disso, a divulgação dos resultados da pesquisa será realizada de maneira a preservar o anonimato das pessoas respondentes. Apesar disso, se você tiver algum dano causado por atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito a buscar indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa a qualquer momento que considerar necessário e estará livre para participar

Rubrica do/a pesquisador/a e do/a participante

LMS ghf

ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade. Os(As) pesquisadores(as) não vão divulgar seu nome. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Caso sua participação se dê à distância, você receberá o arquivo digital por e-mail e devolverá o TCLE preenchido e assinado digitalmente pelo mesmo e-mail. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

5. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo

A assinatura deste termo garante que, caso deseje, seu consentimento possa ser retirado a qualquer momento, sem precisar haver justificativa, causando sua saída da pesquisa. Este termo também garante o seu direito de receber esclarecimentos sobre qualquer parte do processo desta pesquisa.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber informações sobre os resultados desta pesquisa, por meio de relatos em texto, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio : _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

6. Critérios de inclusão e critérios de exclusão

Ser discente ingressado(a) como Pessoa com Deficiência e em situação regular, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Câmpus Curitiba.

Critério de exclusão: Critério de exclusão não se aplica a esta pesquisa.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/____ Telefone: _____

Rubrica do/a pesquisador/a e do/a participante

LMS ghf

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____

Data: ___/___/_____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____

Assinatura pesquisador(a): _____

Data: ___/___/_____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com _____, via e-mail: _____ ou telefone: _____.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

Referências

BRASIL. **Resolução n.466** de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 13 nov. 2021.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico Institucional (PPI)**. JANUÁRIO NETO, Eden; NASCIMENTO, Décio Estevão Do (Org.). UTFPR: Proposta elaborada pela comissão designada pelas Portarias do Reitor n.1771 (de 01/09/2017) e n.2362 (de 14/12/2017). 2017. Disponível em: http://portal.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/ppi/ppi_consulta_publica_21_12_2018.pdf. Acesso em: 13 nov. 2021.

APÊNDICE B – Questionário sobre ecologia de artefatos

Este questionário é parte vital do Projeto de pesquisa: **Análise de artefatos digitais e não digitais sob a perspectiva da inclusão de estudantes com deficiência na universidade.**

A Ecologia de Dispositivos é uma abordagem que investiga as percepções e valores que pessoas relacionam com um conjunto de apetrechos digitais e não digitais no contexto de uma determinada atividade. Nosso projeto de pesquisa, busca avaliar de que maneira essa abordagem pode ser utilizada para analisar qual o impacto que os dispositivos, utilizados por estudantes para se comunicarem com o corpo docente, têm acerca de sua permanência no Ensino Superior sob a perspectiva da inclusão.

Se você recebeu este questionário é porque leu, foi esclarecido e concordou com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) deste projeto de pesquisa. Caso contrário, entre em contato com a equipe do projeto antes de responder ao questionário (E-mails para contato: leoneloalmeida@utfpr.edu.br; gabrielfernandes@alunos.utfpr.edu.br; lucasseixas@hotmail.com).

1. Qual sua idade?
2. Qual é seu grau de escolaridade?
3. Qual o seu curso e em que período você se encontra?
4. Quais são os dispositivos (podem ser desde papel e caneta a computadores, aplicativos, celulares, etc.) que você utiliza para realizar essa comunicação?
5. Qual o contexto de uso de cada um destes dispositivos? Por que você os utiliza para se comunicar com seu(s) professor(es) (e.g. dúvidas, envio de trabalhos e demais atividades acadêmicas, etc)?
6. Se você pudesse utilizar um adjetivo (ou mais) para descrever este(s) dispositivo(s), qual seria? Informe ao menos um adjetivo para cada dispositivo.
7. Saber/desalaria explicar por que você utilizou este adjetivo para este(s) dispositivo(s)?
8. Quais as dificuldades que você encontra no uso destes dispositivos para este objetivo específico?
9. Quais são os dispositivos que você mais utiliza e considera mais fundamentais para esse contexto de uso?
10. Quais as relações de uso entre os dispositivos que você citou? Como eles interagem entre si?
11. Gostaríamos de agradecer você que chegou até aqui! O que você achou das perguntas deste questionário? Gostaria de receber um esclarecimento sobre alguma delas?