



COMUNICAÇÃO SUPLEMENTAR E ALTERNATIVA NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO: UM ESTUDO SOBRE USO DE TECNOLOGIA COMPUTACIONAL¹

Augmentative and Alternative Communication in Specialized Education Assistance: a Study on the Use of Computational Technology

Eliana Alves Moreira²

Maria Cecília Calani Baranauskas³

Resumo: Quando uma pessoa possui necessidades complexas de comunicação, é necessária a criação de alternativas para a eliminação de barreiras, em especial no ambiente escolar, onde os alunos com necessidades especiais devem usufruir de igualdade de oportunidades com os demais. Tecnologias de Informação e Comunicação podem contribuir para suprimir obstáculos que impedem que os alunos que necessitam de alternativas comunicacionais possam viver de forma mais autônoma. Neste trabalho, investigamos como a Comunicação Suplementar e Alternativa que se utiliza de Tecnologia de Informação e Comunicação está sendo trabalhada no contexto de escolas brasileiras. O estudo se baseia em 266 respostas a um questionário respondido voluntariamente por professores em atividades de educação especial, em uma rede online desses profissionais, de alcance nacional. Resultados indicam a necessidade de ações que promovam maior apropriação da tecnologia computacional na utilização da Comunicação Suplementar e Alternativa em ambientes inclusivos. Os resultados também sugerem que a prática cotidiana e formação influenciam nas escolhas de ferramentas, indicando que o design de tais ferramentas poderia se beneficiar da participação das partes interessadas.

Palavras-chave: Tecnologia de informação e comunicação. Comunicação suplementar e alternativa. Educação especial. Survey. Atendimento educacional especializado.

Abstract: When a person has complex communication needs, it is necessary to create alternatives to eliminate barriers, especially in the school environment, where students with special needs should enjoy equal conditions with other students. Information and Communication Technologies can help to remove obstacles that prevent students who need communication alternatives to live more autonomously. In this study, we investigate how Augmentative and Alternative Communication that uses information and communication technology is being worked on in the context of Brazilian schools. The study is based on 266 responses to a questionnaire voluntarily answered by teachers in special education activities,

¹ Este trabalho é derivado da tese de doutorado "Sistemas computacionais tangíveis e o design da comunicação em contextos educacionais inclusivos", defendida em 31 de janeiro de 2020, no Instituto de Computação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), sob orientação de Maria Cecília Calani Baranauskas (coautora). O texto completo da tese encontra-se disponível em <http://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1127183>.

² Doutora em Ciência da Computação pela UNICAMP. Professora no Instituto Federal de Educação, Ciência de Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus Campinas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0042-639X>. E-mail: eliana.moreira@ifsp.edu.br.

³ Professora Titular pela UNICAMP, vinculada como Colaboradora junto ao Instituto de Computação da UNICAMP e ao PPGInf da UFPR. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4830-5298>. E-mail: mccb@unicamp.br.

on a nationwide online network of these professionals. Results indicate that actions are still needed to promote greater appropriation of computational technology in the use of Augmentative and Alternative Communication in inclusive environments. The results also suggest that daily practice and training influence the choice of tools, indicating that the design of such tools could benefit from the participation of interested parties.

Keywords: Information and communication technology. Augmentative and alternative communication. Special education. Survey. Specialized education service.

1 Introdução

A comunicação e a linguagem são essenciais para que os seres humanos possam se relacionar, aprender e socializar. Dentro do contexto de eliminação de barreiras, a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência referencia o direito de cada pessoa em escolher ou exercer com autonomia o método de comunicação de sua preferência, assegurando-lhe o desenvolvimento de todas as suas capacidades para uma vida independente (BRASIL, 2009a). Comunicação Suplementar e Alternativa (CSA) é a denominação de um conjunto de ferramentas e estratégias que a pessoa pode utilizar para resolver os desafios da comunicação no cotidiano. De modo geral, a CSA pretende compensar as dificuldades de expressão, além de ser a área da tecnologia assistiva que se destina à ampliação de habilidades de comunicação (SONZA *et al.*, 2013). A CSA pode ser empregada para melhorar a comunicação, além de possivelmente promover o desenvolvimento do vocabulário.

Dada *et al.* (2016) relatam que tecnologias contemporâneas (tais como smartphones) têm um potencial maior para aceitação pelas crianças com necessidade de CSA, pois se adequam a eles e à comunicação com seus colegas que não precisam de CSA. Conforme apresentado por Moreira e Baranauskas (2015), pesquisadores têm investido no desenvolvimento de ferramentas computacionais para CSA, utilizando dispositivos tais como *tablets* ou *smartphones*, por meio dos quais os sistemas de CSA são utilizados pelas pessoas no ato da comunicação.

Nós entendemos que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) podem contribuir para a eliminação das barreiras comunicacionais, possibilitando que as pessoas possam viver de forma mais autônoma, em especial no ambiente escolar, onde todos os alunos devem usufruir de igualdade de oportunidades. Nesse contexto, realizamos uma pesquisa com professores que atuam na educação especial com o intuito de lançar luz à seguinte questão: “como os professores da educação especial estão utilizando alta tecnologia para proporcionar meios de comunicação aos alunos que necessitam de CSA?”. Nos referimos a ‘alta tecnologia’ como aquela que utiliza recursos computacionais, segundo Zuttin (2010). Não está no escopo deste trabalho mostrar se o uso da alta tecnologia melhora a comunicação, mas sim identificar como a tecnologia para CSA é trabalhada de forma geral, independentemente de deficiências específicas ou idade do público-alvo.

As próximas seções deste artigo apresentam o contexto da pesquisa e trabalhos relacionados e descrevem o método da pesquisa, incluindo como os dados foram coletados e selecionados. Na sequência, apresentamos a síntese dos resultados das respostas dos profissionais de Atendimento Educacional Especializado AEE, seguida de uma discussão. Por fim, concluímos.

2 Contexto da Pesquisa e Trabalhos Relacionados

Serviços de apoio especializado, presentes na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, são denominados Atendimento Educacional Especializado (AEE) e são compreendidos como “o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente” (BRASIL, 2011). Para viabilizar o AEE, são necessários apoio técnico e financeiro da União, sendo que configuram como ações propostas para essa viabilização, entre outros, a formação continuada de professores para a Educação Especial e a implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), que são ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para a oferta do AEE.

No ano de 2018, o Brasil possuía aproximadamente 35.433 escolas com SRM, em 4.838 municípios, totalizando mais de 86% dos municípios brasileiros com pelo menos uma SRM, sendo 32.103 (90,6%) localizadas em escolas públicas federais, estaduais ou municipais (BRASIL, 2018). Para que o professor possa atuar no AEE, ele deve ter formação inicial que o habilite para o exercício da docência e formação específica para a educação especial (BRASIL, 2009b). Segundo dados do censo da educação no Brasil, em 2018 havia cento e trinta e seis mil professores com formação continuada específica em educação especial no país (BRASIL, 2018).

“Sistemas de Comunicação Suplementar e Alternativa” é a denominação dada ao conjunto de componentes utilizados pelas pessoas para a comunicação, que podem ser manuais (gestos, alfabeto digital, LIBRAS etc.) e gráficos, tais como fotos, desenhos de alta iconicidade, símbolos gráficos e a ortografia tradicional (SONZA *et al.*, 2013). Os professores do AEE personalizam os artefatos dos sistemas de CSA para as diferentes necessidades das pessoas. Geralmente tais artefatos são feitos artesanalmente ou por meio de *software* para geração de figuras e posterior impressão para composição de pranchas, pastas etc.

Nosso pressuposto neste trabalho é que as TIC podem contribuir para viabilizar e aprimorar o atendimento das necessidades desses alunos no AEE e nas SRM. Nesse contexto, este trabalho objetiva investigar como os profissionais de educação especial têm utilizado as tecnologias de informação e comunicação para a CSA nas salas brasileiras do AEE. Uma visão da situação de uso de alta tecnologia em CSA pode, assim, informar novos designs e usos da tecnologia, bem como propor estratégias de formação para esses professores.

Alguns autores têm realizado análises do uso e percepção da CSA por professores. Resultados de um estudo apresentado por Soto (1997) indicam que, para um conjunto de professores estadunidenses, suas percepções sobre as habilidades de seus alunos de aprender a se comunicar de forma mais eficaz influenciaram fortemente em suas intenções de usar os sistemas CSA na sala de aula. Ainda, as percepções desses professores sobre as habilidades dos alunos pareciam ser afetadas, também, pela percepção de suas próprias habilidades e responsabilidades em fornecer treinamento de comunicação em sala de aula. Oliveira e Prieto (2020) fizeram uma pesquisa para analisar a formação e a atuação de professores das SRM da Rede Municipal de Ensino de São Paulo. Os resultados indicaram que 150 professores (84%), de um total de 179 respondentes, não se sentem capacitados para atuação com todas as categorias do público-alvo da Educação Especial. Ainda de acordo com as autoras, a análise dos dados permitiu afirmar que há distanciamento significativo entre a formação e a atuação com toda a diversidade do público-alvo da Educação Especial, de modo a interpor dificuldades substanciais à prática pedagógica. Contudo, o estudo não aborda especificamente o uso de ferramentas tecnológicas computacionais pelos respondentes, que é alvo deste presente estudo. Massaro e Deliberato (2013) identificaram a percepção de uma professora a respeito do uso da CSA durante um programa de intervenção na educação infantil. Resultados apontaram que, na visão da professora, as altas tecnologias podem favorecer as habilidades de expressão dos

alunos com deficiência. Os autores sugerem também que recursos adaptados por meio dos sistemas suplementares e alternativos de comunicação devem estar de acordo com as especificidades dos alunos.

Outros estudos têm abordado a influência da alta tecnologia sobre o trabalho com a CSA. Demirok *et al.* (2019) fizeram um estudo nos Estados Unidos para averiguar se professores de educação especial conhecem a tecnologia disponível e *softwares* específicos, a fim de ajudar seus alunos a enfrentarem dificuldades na aquisição de habilidades e conhecimentos necessários para a atividade de leitura. Entre suas descobertas, vemos que a maioria dos professores afirmou que não se considerava preparada em termos de competências tecnológicas e que as instalações tecnológicas das escolas particulares de educação especial em que atuavam não eram suficientes. Os autores ainda ressaltam que o uso efetivo de tecnologias assistivas está intimamente relacionado ao nível de conhecimento que os professores possuem sobre tais tecnologias (DEMIROK *et al.*, 2019).

Com relação à abordagem ao uso da tecnologia, o “Desenho Universal para Aprendizagem” é compreendido como um conjunto de princípios, estratégias e ações que visam tornar o ensino acessível e funcional a todas as pessoas (OLIVEIRA; MUNSTER; GONÇALVES, 2019). As autoras realizaram uma revisão sistemática onde buscaram por contribuições aplicadas ao tema na área da educação inclusiva a partir da literatura internacional. Dentre suas descobertas, citam Prais e Rosa (2018, p. 421 *apud* OLIVEIRA; MUNSTER; GONÇALVES, 2019) que afirmam que pesquisas evidenciam:

a necessidade de formação docente para a implantação do Desenho Universal para Aprendizagem no planejamento de ensino e elaboração de atividades pedagógicas inclusivas, que contemplem o uso de recursos tecnológicos, potencializando o processo de ensino e de aprendizagem.

Paralelo ao pressuposto de alta tecnologia gerar benefícios aos usuários de tecnologia assistiva, existem preocupações em relação à sua aplicação. Por exemplo, Light e McNaughton (2013) investigaram se o fator humano não tem sido deixado de lado em detrimento do uso da alta tecnologia, ressaltando que deve-se garantir que o *design* das tecnologias de CSA minimize as demandas de aprendizagem e maximize o poder de comunicação para indivíduos com necessidades complexas de comunicação.

Os trabalhos relacionados apresentados anteriormente, embora não exaustivos dessa classe de estudos, mostram que profissionais de educação especial reconhecem que suas habilidades no uso de ferramentas para CSA refletem nas habilidades do estudante com necessidades complexas de comunicação no uso desses sistemas. Além disso, os estudos destacam que recursos de alta tecnologia, quando bem empregados, podem potencializar o processo de aprendizagem do estudante com necessidades comunicacionais. Logo, uma boa habilidade no uso de recursos de CSA pelo professor de educação especial pode garantir maiores estratégias de ensino e novos recursos a serem utilizados com os estudantes. Assim, o *design* de ferramentas tecnológicas pode influenciar diretamente o seu uso no AEE. Uma vez que tais ferramentas devem ser facilitadoras do processo e prover o uso dos recursos aos diversos de tipos de deficiência atendidos nas SRM, uma estratégia de design seria envolver diversas partes interessadas no seu desenvolvimento, pois as pessoas envolvidas no ambiente em que esses alunos estão inseridos também podem se beneficiar com o uso de tais recursos.

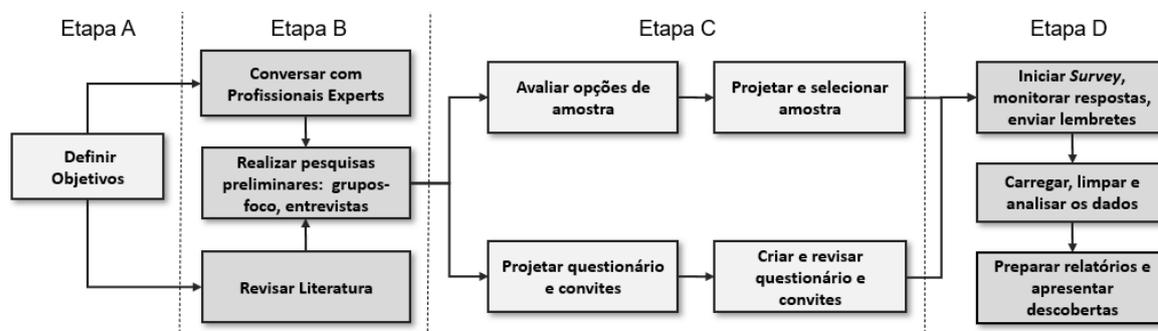


3 Metodologia do Estudo

Para atingir nosso propósito de conhecer como os professores da educação especial utilizam tecnologia computacional para proporcionar meios de comunicação aos alunos que necessitam de CSA, realizamos uma pesquisa descritiva, por meio de um *Survey*, cujas etapas realizadas estão apresentadas na Figura 1 (SUE; RITTER, 2012).

Na etapa A definimos os objetivos do questionário, que visam conhecer, entre outros: o índice demográfico do público-alvo das SRM; a forma como a tecnologia, principalmente a digital, vem sendo apropriada pelos professores para proporcionar a CSA; a forma como os alunos são atendidos; a interação com demais alunos e professores; a percepção dos pais e dos professores das salas de aula inclusivas.

Figura 1 – Fluxo do processo de realização do *Survey* utilizado neste trabalho.



Fonte: Baseado na proposta de Sue e Ritter (2012).

Após definir nossos objetivos, na etapa B foi realizada uma pesquisa para conhecer recursos assistivos para CSA voltados a ambientes inclusivos, que estavam sendo propostos pelo mercado e por pesquisadores. Com relação ao mercado, a pesquisa foi feita por meio de visitas a sites de vendas de produtos assistivos e estandes em feiras especializadas, além de blogs sobre inclusão. A pesquisa na literatura foi feita por meio de uma revisão sistemática, que focou na busca por recursos assistivos da CSA que utilizam tecnologias computacionais vestíveis, tangíveis e por toque em ambientes inclusivos (MOREIRA; BARANAUSKAS, 2015). Simultaneamente, houve a participação em reuniões com especialistas em educação inclusiva no âmbito do Projeto Todos Nós em Rede (<http://tnr.nied.unicamp.br/>) – rede social para formação continuada de professores de AEE, desenvolvida e mantida pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

De forma concomitante às atividades descritas anteriormente, ainda na etapa B, foi realizada uma visita às SRM da cidade de Amparo, pertencente ao estado de São Paulo. Em Amparo encontra-se o Núcleo de Apoio à Aprendizagem, criado para suprir a demanda da Educação Especial e garantir o AEE naquela cidade, que tem em funcionamento seis SRM (AMPARO, 2016). Durante a visita, foi possível conhecer quais são as demandas de recursos assistivos dos alunos que frequentam as SRM, os recursos disponibilizados pelo Governo, como é realizado o AEE, em especial, no que se refere à construção do material assistivo personalizado, a frequência dos alunos na sala de aula comum e sua avaliação.

Com relação às atividades da etapa C, dadas as características das questões da pesquisa, a quantidade de respondentes que gostaríamos de alcançar e com base nas buscas e visitas realizadas, escolhemos o questionário autoadministrado como o método de coleta de dados. Tal



escolha ocorreu pela facilidade de autoadministração e pelo fato de que as pessoas tendem a exprimir seus sentimentos e opiniões mais facilmente quando não estão face a face (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2017). Decidiu-se que a participação das pessoas ocorreria de forma anônima, ficando a critério do participante registrar seu e-mail caso quisesse receber futuramente uma síntese dos resultados. Determinou-se ainda que os convites seriam enviados aos professores em atividades de educação especial, participantes da rede online Todos Nós em Rede. O questionário continha um texto introdutório que apresentava os pesquisadores e o grupo de pesquisa, além de explicar sua natureza e características (MOREIRA, 2020), que entre outros pontos destacava que ao enviar as respostas, o participante automaticamente consentia o uso dos dados para fins exclusivamente acadêmicos e de forma impessoal.

O questionário estava dividido em cinco grupos, que continham número distinto de questões, conforme apresentado no Quadro 1. A maioria das questões do questionário eram fechadas, pois, em concordância com Sue e Ritter (2012), entendemos que os respondentes são desestimulados pela dificuldade de serem forçados a lembrar e articular informações, e normalmente pulam itens abertos quando podem. A elaboração do questionário seguiu algumas diretrizes de Lazar, Feng e Hochheiser (2017): primeiramente, ele foi revisado por especialistas em educação inclusiva e analistas do assunto em questão que não eram potenciais respondentes. Após a revisão, o questionário foi enviado a duas especialistas e potenciais respondentes para que fizessem uma apreciação e pré-teste para apontar possíveis problemas, tais como de ambiguidade, significado e interpretação. As alterações propostas foram analisadas em conjunto com os especialistas e, quando julgadas pertinentes, incorporadas ao questionário.

Quadro 1 – Principais características e objetivos das questões no questionário.

Grupo de questões	Descrição e objetivo do grupo de questões
Tempo de atuação (1 questão)	Conhecer o tempo de serviço do respondente.
SRM (6 questões)	Conhecer o modo de atendimento dos estudantes na SRM (quantos por semana, por horário, tipos de deficiências atendidas, etc.).
Sala de aula comum (6 questões)	Questões relativas à frequência em sala de aula comum pelo estudante com deficiência, de modo a saber se o público-alvo da SRM está matriculado e frequentando a sala de aula comum, conforme legislação, e como se dá o convívio com as demais pessoas que frequentam a sala de aula comum.
Evolução do estudante (2 questões)	Conhecer como e se é realizado acompanhamento da evolução do estudante no AEE.
Recursos de CSA (17 questões)	Conhecer quais recursos (incluindo alta tecnologia) são utilizados, em quais ambientes, com quais pessoas, em quais situações.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Com relação ao bloco D de atividades, o questionário foi aplicado por meio de ferramenta de criação de formulários *Web*. A ferramenta foi escolhida pela facilidade da criação das perguntas, pela não necessidade de entrega física do formulário, pela forma de coleta e compilação de dados, haja vista que não existe a necessidade de criação de um banco de dados específico, além do baixo custo para aplicação. Os convites para responder ao questionário possuíam um *link* que direcionava para o formulário online. Foi solicitado aos convidados e/ou respondentes que estendessem ou reforçassem o convite aos demais colegas de profissão, de modo a alcançar uma maior quantidade de pessoas pertencentes à população de professores do AEE.



A coleta de dados durou cerca de cinco meses e aconteceu entre os meses de agosto a dezembro de 2015; foram registradas 297 respostas. Após o encerramento do período de coleta de dados, foi realizada uma varredura nas respostas, onde foram eliminados registros em duplicidade ou que não continham dados (neste último caso, a pessoa clicou no botão de envio sem responder). Após finalizada a limpeza dos dados coletados, constatou-se um total de 266 registros válidos.

A análise de dados qualitativos (referente a questões abertas) foi realizada por um grupo de pessoas denominadas codificadores, e baseou-se em procedimentos de codificação, de modo a “garantir a qualidade da análise e a robustez dos resultados” (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2017, p. 304). Tais procedimentos envolveram:

- a) criação, pelo pesquisador, com base nas respostas, de um conjunto de categorias;
- b) definição explícita de instruções para a codificação das respostas pelos codificadores;
- c) testes preliminares em uma pequena amostra da codificação feita por todos os codificadores, de modo a garantir que as categorias previamente criadas estivessem coerentes;
- d) cálculo, para a pequena amostra, do nível de confiabilidade alcançado e subsequente início da codificação geral, caso o nível desejado tivesse sido alcançado; caso contrário, seria necessária nova categorização;
- e) cálculo do nível de confiabilidade do resultado.

Como medida de confiabilidade, utilizou-se o Coeficiente de Cohen’s Kappa, apresentado em Lazar, Feng e Hochheiser (2017), cuja interpretação é que um valor acima de 60% representa uma confiabilidade satisfatória. Para a questão qualitativa do questionário apresentada neste trabalho, dois pesquisadores fizeram a codificação de seu conteúdo com um Coeficiente de Cohen’s Kappa no valor de 91%, indicando que a confiabilidade da análise da questão é quase perfeita.

A próxima seção apresenta resultados de interesse obtidos neste trabalho.

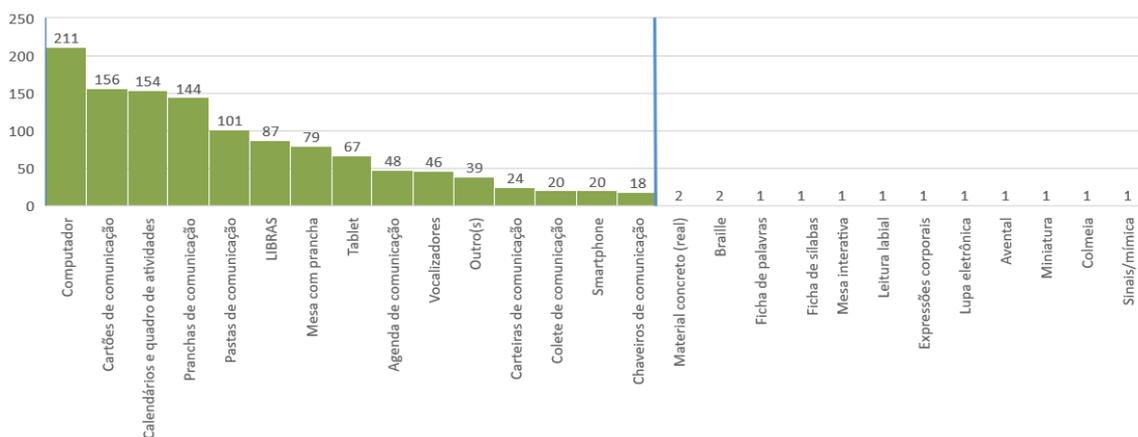
4 Resultados e Discussão

Neste estudo, investigamos como os profissionais de educação especial têm utilizado as tecnologias de informação e comunicação, principalmente a alta tecnologia, para prover a CSA nas salas brasileiras do AEE. Do total das 266 respostas, 16 respondentes (6%) informaram que não existia SRM na instituição em que atuam.

A Figura 2, cujo gráfico apresenta-se dividido em duas partes por uma linha vertical (azul), mostra os recursos utilizados pelos respondentes para trabalhar a CSA: à esquerda, encontram-se as categorias previamente estabelecidas no questionário; à direita, encontram-se as respostas complementares de recursos utilizados pelos 39 respondentes que escolheram a categoria “outro(s)”. Podemos observar que o computador é o recurso mais usado, mas não é possível saber se ele é aplicado para trabalhar diretamente a CSA ou para produzir artefatos de baixa tecnologia (por exemplo, pranchas). *Tablets* e *smartphones* são utilizados, sugerindo que os professores não estão usando somente baixa tecnologia. Contudo, ao considerarmos que toda SRM possui ao menos um computador, a utilização de alta tecnologia ainda é modesta.



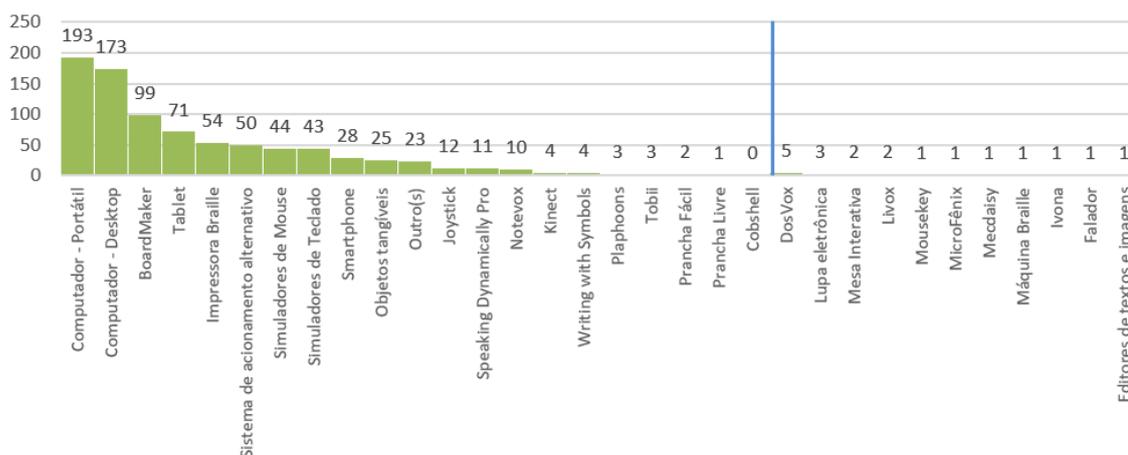
Figura 2 – Recursos utilizados para trabalhar a CSA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Ao perguntarmos se recursos de TIC são utilizados para promover a CSA, 228 pessoas (86%) responderam afirmativamente, enquanto 28 respondentes (10%) não utilizam e outros dez respondentes (4%) não responderam à questão. A Figura 3, cujo gráfico apresenta-se dividido em duas partes por uma linha vertical (azul), mostra recursos de TIC que são utilizados pelos professores na CSA: à esquerda, encontram-se as categorias pré-estabelecidas no questionário; à direita, encontram-se as respostas complementares quando a categoria “outro(s)” era escolhida. As categorias pré-estabelecidas contavam tanto com recursos de *hardware* quanto de *software*. Percebe-se que o número de *tablets* (71) utilizados pelos respondentes é maior que o número de *smartphones* (28). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de o governo ter distribuído gratuitamente tablets para algumas escolas da rede pública de ensino (BRASIL, 2012). Ainda, *laptops* constam como um dos itens dos recursos didáticos e pedagógicos que seriam destinados às SRM (BRASIL, 2011). Apesar de o *smartphone* já ser parte da rotina de grande parte da população, pelos resultados apresentados, ele tem sido pouco usado para trabalhar a CSA nas SRM.

Figura 3 – Recursos de tecnologia de informação e comunicação usados na CSA.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O próximo conjunto de questões diz respeito às dificuldades encontradas pelas pessoas para utilizar os recursos de CSA disponíveis na SRM. Perguntamos aos professores se eles observam dificuldade(s) no uso de tais recursos pelos alunos: 17 pessoas (6,4%) não responderam. A Figura 4(a) mostra resultados do restante das respostas: 25 pessoas (11%) apontaram que todos os alunos sentem dificuldade e 166 pessoas (71%) responderam que alguns sentem dificuldade. Outras 42 respondentes (18%) apontaram que os alunos não têm dificuldade em utilizar os recursos que são (ou deveriam ser) desenvolvidos para melhorar e/ou permitir a comunicação desses alunos com os demais.

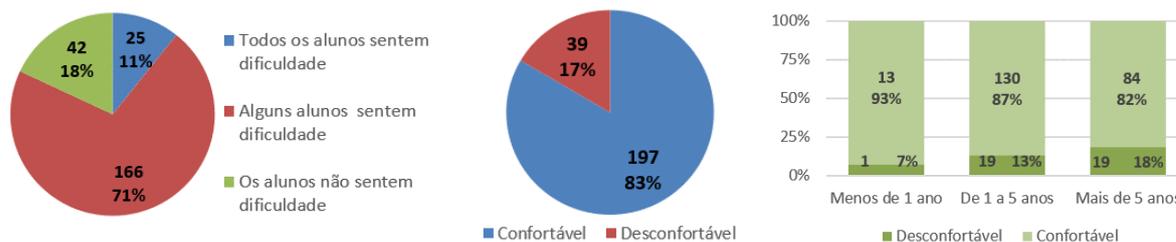
Quando perguntados se, como professores, sentem-se confortáveis em utilizar os recursos para CSA disponíveis na SRM, 39 respondentes (17%) responderam “não”, conforme se observa na Figura 4(b), que apresenta os resultados somente daqueles que responderam essa questão. Com base nesses dados, para aqueles professores que responderam que se sentem desconfortáveis em utilizar os recursos de CSA disponíveis na SRM, foi realizada uma análise específica para cada categoria de tempo de atuação no atendimento especial. Considerando a quantidade de professores em cada categoria, a categoria “mais de 5 anos” é a que tem maior porcentagem de professores que se sentem desconfortáveis (82%; 84 pessoas), seguida pelas categorias “de 1 a 5 anos”, com 19 pessoas (13%) e “menos de 1 ano”, com 1 professor (7%) que se sente desconfortável, conforme a Figura 4(c). Esse dado sugere que a falta de conforto não parece estar relacionada à inexperiência do professor.

Figura 4 – (a) Dificuldade dos alunos (sob o ponto de vista do professor respondente) para utilizar os recursos de CSA disponíveis na SRM; (b) Como o respondente (professor) se sente ao utilizar os recursos de CSA disponíveis na SRM; (c) Relação entre o tempo de atuação no AEE e conforto em utilizar os recursos disponíveis na SRM.

(a)

(b)

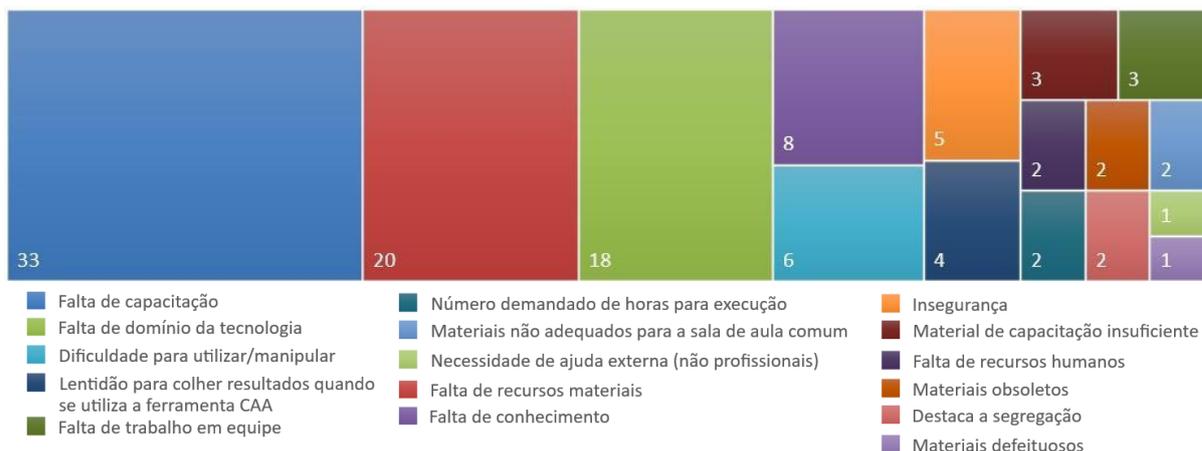
(c)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A Figura 5 apresenta uma compilação das 112 respostas complementares para quando o professor respondeu que não se sente confortável em utilizar os recursos disponíveis para CSA na SRM. Pode-se observar que 68 desses respondentes (equivalente a 60%) apontam problemas relacionados à prática e formação (“falta de capacitação”, “falta de domínio”, “falta de conhecimento”, “dificuldade para utilizar/manipular”, “material de capacitação insuficiente”, com 29%, 16%, 7%, 5% e 3%, respectivamente). Outro fator de destaque é a falta de disponibilidade de recursos materiais, mencionada por 25 respondentes (23%), uma vez que “falta de recursos materiais”, “materiais obsoletos”, “materiais não adequados à sala de aula comum” e “materiais defeituosos” foram apontados como causa por 18%, 2%, 2% e 1%, respectivamente. Dois respondentes apontaram seu desconforto em utilizar os recursos disponíveis para CSA pelo fato de que estes “destacam a segregação”, o que supomos ser pelo fato de o material ser utilizado somente com o aluno com deficiência.

Figura 5 – Motivos para os quais os professores se sentem desconfortáveis em utilizar os recursos disponíveis na SRM.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4.1 Discussão

Os resultados da *Survey* tornaram visíveis informações relevantes ao contexto da aplicação da CSA em espaços de AEE. Apesar da popularização e até mesmo da diminuição dos custos dos recursos computacionais, o que vemos por meio dos resultados dessa pesquisa é que eles ainda não são amplamente utilizados nas SRM. Embora o smartphone já seja parte da rotina de grande parte da população, pelos resultados apresentados na Figura 3, ele tem sido pouco usado para trabalhar a CSA na escola, o que nos leva a indagar se os aplicativos para



comunicação disponíveis para celular estariam adequados ao contexto do AEE. Destacamos também que os dispositivos tangíveis foram citados por 25 respondentes (9,4%) como recursos de TIC usados na CSA. Tais dispositivos, juntamente com aqueles com características tecnológicas vestíveis, têm grande potencial para tornar a atividade mais fluida (sem o formalismo dos dispositivos computacionais tradicionais, tipo mouse e teclado) ao estudante com deficiência. Contudo, os resultados apontam que os professores de AEE não vêm utilizando essa tecnologia como meio de comunicação com os alunos que necessitam de CSA, o que provavelmente diminui as possibilidades de comunicação por aqueles alunos, principalmente quando estão fora da SRM, onde não têm o auxílio do professor de AEE.

Outros aspectos trazidos por este estudo, relativos ao contexto do AEE e ferramentas para a CSA, merecem destaque: a dinâmica do atendimento, o ensino inclusivo e a formação dos professores para uso de tecnologia, brevemente discutidos a seguir.

4.1.1 Sobre forma de atendimento (individual ou em grupo) e artefatos tecnológicos para isso:

Muitos fatores influenciam como o atendimento ocorrerá (por exemplo, se individualmente, em pares ou em equipes) durante atividade do professor com o estudante na SRM. Quando o atendimento não é individual, os tipos de agrupamento são analisados caso a caso pelos profissionais de educação especial. Segundo literatura sobre o assunto, os fatores que podem influenciar no atendimento em grupo são a idade, o nível de escolaridade e tipo de deficiência, haja vista que quando os tipos são parecidos, existe a possibilidade do atendimento em conjunto, mesmo havendo a necessidade de personalização de materiais para cada estudante (CARDOSO; TARTUCI, 2013). Camargo *et al.* (2016) afirmam que oferecer oportunidades para crianças com autismo conviverem com outras crianças da mesma idade possibilita o exercício às suas capacidades de interação, evitando a solidão permanente, de forma que a interação entre as crianças com deficiência, seja ela qual for, influencia positivamente seu desenvolvimento social e cognitivo. Observando os resultados do questionário, entendemos que aspectos interpessoais poderiam ser beneficiados pelo aumento no uso de tecnologias contemporâneas digitais voltadas a CSA, com o intuito de mediar o convívio entre as crianças e que, de fato, elas pudessem interagir entre si, independentemente de sua condição.

4.1.2 Sobre o ensino inclusivo e tecnologia contemporânea:

A participação em sala de aula comum por alunos que frequentam o AEE possibilita igualdade de oportunidades com outros alunos no que tange ao contato com situações de interação social e troca de conhecimento. Usar efetivamente a CSA na sala de aula envolve a implementação de abordagens instrucionais inovadoras e a aplicação sistemática de procedimentos de intervenção cuidadosamente preparados, que o professor tem que apoiar e implementar. No nosso entendimento, as TIC podem auxiliar nessa implementação, mas esforços são ainda necessários especialmente no *design* de tecnologia que faça sentido aos envolvidos: professores em sua prática e estudantes em sua necessidade comunicacional.

4.1.3 Sobre a formação de professores para uso de alta tecnologia na CSA:

Quando cruzamos a informação do tempo de trabalho no AEE com o uso de recursos computacionais para auxiliar a CSA, conforme Figura 4(c), percebemos que a utilização de tais recursos não cresce proporcionalmente à experiência dos professores. Tal fato sugere uma

lacuna na apropriação da alta tecnologia, que, segundo estudos citados na Sessão 2, pode contribuir para a eliminação de barreiras.

Conforme Figura 5, problemas relacionados à prática e formação de professores de AEE foram os fatores apontados para o desconforto em utilizar os recursos de CSA. Tais características também foram apontadas no estudo de Demirok *et al.* (2019), o que revela que esse não é um problema especificamente brasileiro. Contudo, devemos nos atentar ao fato de que o *design* de ferramentas tecnológicas pode influenciar diretamente o seu uso no AEE, uma vez que elas devem ser facilitadoras do processo e prover o uso aos diversos tipos de deficiência atendidos nas SRM.

Os dados apresentados anteriormente mostram que ainda são necessárias ações que promovam maior utilização de recursos de TIC (alta tecnologia) na CSA em ambientes inclusivos. Isso significa que seu uso deve prover a interação da pessoa que necessita usar a CSA com as demais pessoas e estas últimas precisam compreender e participar da utilização dos mesmos recursos. Os resultados para a prática e formação necessárias ao uso de ferramentas de alta tecnologia indicam a dificuldade na utilização e nos levam a indagar sobre o design de tais ferramentas, que poderia ter a participação das partes interessadas de maneira a potencialmente fazer sentido aos envolvidos, facilitar sua aplicação e adequação ao objetivo final da CSA.

5 Conclusão

A eliminação de barreiras, em especial no ambiente escolar, onde os alunos com necessidades especiais deveriam usufruir de igualdade de oportunidades com os demais, é um desafio para a educação inclusiva. Ao mesmo tempo, a literatura tem mostrado que tecnologias digitais de informação e comunicação podem contribuir para eliminar barreiras que impedem que alunos que necessitam de alternativas comunicacionais possam viver de forma mais autônoma.

Neste trabalho, realizamos um estudo, no contexto brasileiro, sobre como o AEE, por meio da atuação de um conjunto de seus professores, tem viabilizado a CSA para os alunos das SRM em suas instituições. Utilizando como metodologia o *Survey*, formulamos e aplicamos um questionário disponibilizado online em uma rede de professores de AEE com capilaridade em todo o país. Ao analisarmos as respostas oferecidas pelos participantes, percebemos que existem muitas dificuldades em atender a todas as necessidades dos alunos que estão atualmente na escola. De acordo com os respondentes, nem sempre materiais adequados (tecnológicos ou não) estão disponíveis e, ainda, existe um certo desconforto em utilizar os recursos, especialmente quando envolvem tecnologia computacional.

Entendemos que esse cenário da educação inclusiva poderia ser diferente se o uso de tecnologia computacional fosse ampliado para trabalhar a CSA de forma a considerar a comunicação entre todos (não apenas do estudante com deficiência e seu professor). Ainda, a utilização de parcerias, principalmente com instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento, poderia viabilizar o envolvimento das partes mais diretamente interessadas (professores e estudantes) no processo de codesign de tais ferramentas, em seu objetivo maior da comunicação entre todos. Dessa maneira, a área representa, ainda, um universo de oportunidades em aberto para a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologia computacional que possa ser agregadora de práticas do AEE e que possa beneficiar os envolvidos de forma mais incluyente. Nesse universo, certamente a ubiquidade da computação deve ser considerada na criação de ambientes educacionais em que, por exemplo, o uso de tecnologias contemporâneas baseadas em sensores

SONZA, André Poletto *et al.* **Acessibilidade e Tecnologia Assistiva - Pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais.** Bento Gonçalves: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC/MEC, 2013. p. 367.

SOTO, Gloria. Special education teacher attitudes toward AAC: Preliminary survey. **AAC: Augmentative and Alternative Communication**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 186–197, 1997.
Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07434619712331278008>

SUE, Valerie M.; RITTER, Lois A. **Conducting Online Survey.** 2. ed. Los Angeles. USA: Sage, 2012.

ZUTTIN, Fabiana da Silva. **Recursos de baixa tecnologia assistiva e educação infantil: efeitos do recurso nas atividades lúdicas para crianças com paralisia cerebral.** 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Centro de Educação e Ciências Humanas - Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3069>

Recebido em junho de 2021.

Aprovado em outubro de 2021.