

## ÁREA DE FIGURAS PLANAS: CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS DO ENSINO INCLUSIVO A ALUNOS SURDOS UTILIZANDO TECNOLOGIAS DIGITAIS

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2021.10.21.522-544>

Adrielle Cabral de Oliveira<sup>1</sup>  
Jéssica Alves Quintanilha<sup>2</sup>  
Leandro Sopeletto Carreiro<sup>3</sup>  
Cristiane Silva Ribeiro<sup>4</sup>

**Resumo:** Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa cujo objetivo geral foi investigar os desafios e as contribuições do uso das Tecnologias Digitais no processo de dedução da área de figuras planas de forma a incluir alunos surdos. Para tanto, adotou-se a abordagem qualitativa do tipo intervenção pedagógica e optou-se por utilizar os recursos lousa digital e tablet. Foi elaborada uma sequência didática, cuja experimentação foi realizada numa turma do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos. Dentre os desafios enfrentados, destaca-se a questão técnica de instalação da lousa digital e o fato de algumas funções terem sido aprendidas por meio de testes realizados pelas próprias pesquisadoras. Todos os participantes disseram que não tiveram dificuldades com o uso das Tecnologias Digitais utilizadas na pesquisa e afirmaram que o software GeoGebra facilitou e a lousa digital contribuiu, respectivamente, para o processo de dedução da área de figuras planas. Quanto ao aluno surdo, este afirmou ter se sentido incluído pela proposta da pesquisa.

**Palavras-chave:** Tecnologias Digitais. Inclusão. Área de Figuras Planas.

## FLAT FIGURES AREA: CONTRIBUTIONS AND CHALLENGES OF INCLUSIVE EDUCATION TO DEAF ESTUDENTS USING DIGITAL TECHNOLOGIES

**Abstract:** This paper presents the results of the research whose general objective was to investigate the challenges and contributions of the use of Digital Technologies in the process of deducting the area of flat figures in order to include deaf students. Therefore, the qualitative approach (type) was adopted for the pedagogical intervention type and it was decided to use the resources lousa digital (digital board) and tablet. A didactic sequence whose experimentation was developed and was carried out in an Integrated Technical Course to High School in Youth and Adult Education Modality class. Among the challenges faced, the technical issue of installing the lousa digital stands out and some functions had to be learned through tests carried out by the researchers themselves. All participants said they had no difficulties with the use of the Digital Technologies in this research and stated that the software GeoGebra facilitated and lousa digital contributed, respectively, to the process of deducting the area of flat figures. As for the deaf student, he said he felt included by the proposal of the research.

**Keywords:** Digital Technologies. Inclusion. Flat Figures Area.

<sup>1</sup> Graduada em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). E-mail: adriellecabral100@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1294-4602>

<sup>2</sup> Graduada em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). E-mail: jessicaalves7880@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5814-7249>

<sup>3</sup> Mestre em Matemática pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). E-mail: lesc83@yahoo.com.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6608-5375>

<sup>4</sup> Mestre em Ciência da Educação pela Universidad Americana (PY). Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). E-mail: profcristiane@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7741-1578>

## Introdução

A educação inclusiva no Brasil é uma vertente da revolução da educação que o país tem vivenciado (ANJOS; SILVA, 2012). Essa mudança se dá pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), que torna a escola um ambiente no qual é possível transpor as barreiras do preconceito das diferenças e da discriminação, mesmo que sejam constantes os desafios e as dificuldades diariamente enfrentados (RODRIGUES; SILVA; SANTOS, 2014).

Com o fortalecimento das políticas públicas que envolvem a educação inclusiva, em 2015 foi promulgada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, na qual o Art. 27 afirma ser direito da pessoa com deficiência a educação em sistema inclusivo durante todas as etapas da vida, visando o desenvolvimento global de acordo com suas necessidades educacionais (BRASIL, 2015).

Nesse contexto, a educação dos surdos tem sido um tema constantemente discutido nos meios educacionais e abordado em diversas áreas essenciais da vida, o que influencia na busca pelo conhecimento a respeito do tema e faz com que avancem as pesquisas sobre o mesmo (CAPPELIN; GRECA; BALBINO, 2015).

A motivação pelo tema surgiu durante a participação em um minicurso “Recursos e adaptações para o ensino de matemática para alunos surdos e com deficiência visual”, essa atividade foi o impulso que faltava para que o interesse na educação de alunos surdos se tornasse objeto de estudo. Dessa maneira, optou-se por trabalhar um conteúdo de Geometria (Área de Figuras Planas), uma vez que os temas abordados nessa disciplina tendem a possuir um aspecto visual que, segundo Costa, Silveira e Meira (2014), podem contribuir com o aprendizado dos alunos surdos.

Em meio às diversas figuras planas, escolheu-se abordar os quadriláteros notáveis (quadrado, retângulo, paralelogramo, losango e trapézio), bem como o triângulo, com o intuito de deduzir a área dessas figuras planas utilizando Tecnologias Digitais. Essa escolha se deu a partir de um trabalho similar, já realizado por uma das autoras, no qual foi utilizado material didático manipulável numa proposta inclusiva para alunos cegos. Outra motivação para a escolha desse assunto baseou-se na relevância do conceito de área, que conforme argumenta Bellemain (2002, p. 25), “é indiscutível para a formação do cidadão pleno, que necessita medir, ou estimar a medida de regiões planas - terrenos, pisos, paredes, faces de objetos, etc. - nas suas atividades cotidianas”.

Ao iniciar pesquisas e leituras sobre o tema, foi encontrado um artigo (CAPPELIN;

GRECA; BALBINO, 2015) publicado na Revista Espaço<sup>5</sup>, que discute acerca do uso de recursos tecnológicos na alfabetização matemática de crianças surdas utilizando a lousa digital, o que despertou nas autoras o interesse de investigá-la e utilizá-la no trabalho como uma das estratégias de ensino.

Com o intuito de propor atividades mais interativas, acessíveis e que estejam presentes no cotidiano dos alunos, optou-se por acrescentar outra tecnologia digital (tablet), já que as ferramentas tecnológicas estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas (NÓBREGA, 2014), oferecendo novas formas de dinamismo e acessibilidade tanto para alunos, quanto para professores, ao se considerar o uso em ambientes educacionais (SILVA, 2013).

Na pesquisa, escolheu-se utilizar um software, visto que contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades por parte dos alunos, tais como: resolver problemas, raciocinar logicamente e gerenciar informações (GOUVÊA; NAKAMOTO, 2015). Com isso, acredita-se que o software GeoGebra, o qual busca integrar a Geometria e a Álgebra, é adequado para a proposta do trabalho, haja vista que auxilia os alunos no processo de pensar, refletir e criar soluções durante a execução das atividades (PELLI, 2014).

No que se refere à Matemática, ressalta-se a importância dos docentes apresentarem os conteúdos aos alunos surdos de formas diferentes, se contrapondo à tendência pedagógica tradicional, propiciando condições pedagógicas que venham a favorecer a aprendizagem (MOREIRA, 2016). Nakashima e Amaral (2010) afirmam que quando transformadas em ações práticas, essas possíveis formas tornam a metodologia de ensino mais dinâmica, podendo, no decorrer da aula, elevar a concentração e o desenvolvimento dos alunos.

Diante do que foi exposto, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Quais os desafios e as contribuições do uso das Tecnologias Digitais no processo de dedução da área de figuras planas de forma a incluir alunos surdos?

## **Metodologia**

Para responder à questão de pesquisa, foi adotada como metodologia uma abordagem qualitativa do tipo Intervenção Pedagógica. Para Robson (1995), as intervenções são consideradas como “pesquisas do mundo real”, as quais são realizadas com e sobre pessoas. E ainda, segundo o autor, estas pesquisas são efetivadas somente se promoverem algum

---

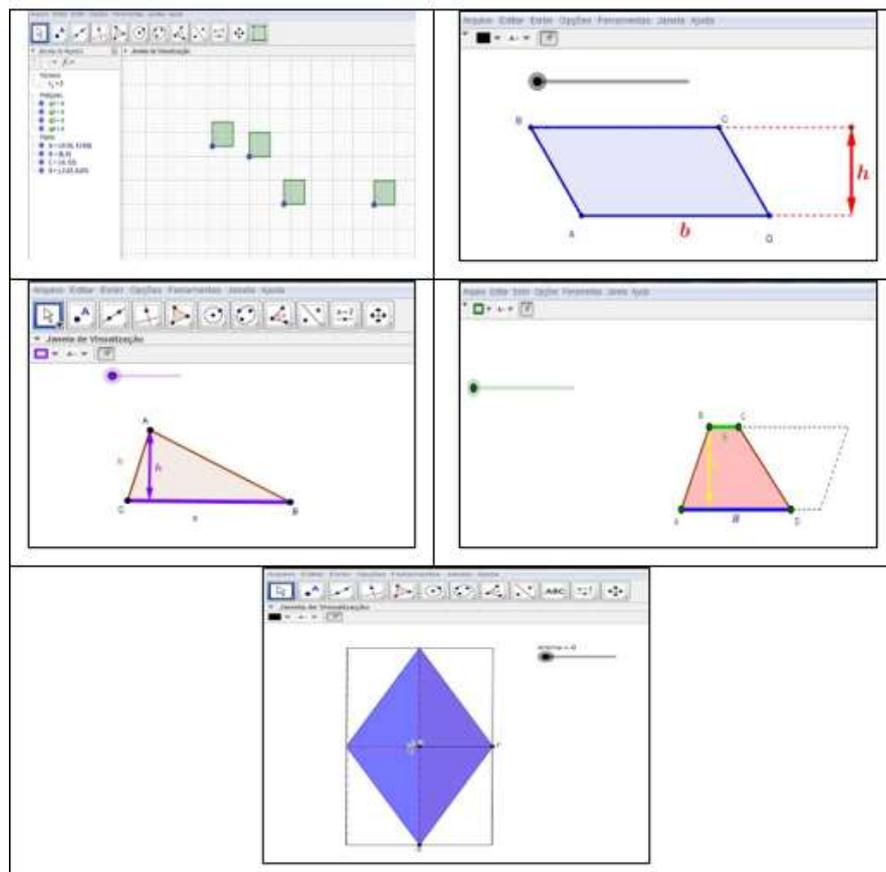
<sup>5</sup> A Revista Espaço é uma publicação semestral do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), publicada a partir de 1990. É organizada em dossiês temáticos, publicada atualmente de forma impressa e online.

benefício, podendo este “auxiliar na tomada de decisão acerca de alguma mudança que necessita ser realizada, na promoção de melhorias em algum sistema ou prática já existente ou na avaliação de uma inovação” (*apud* DAMIANI, 2012, p.4).

A sequência didática elaborada para a pesquisa foi aplicada numa turma de 1ª série do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), em uma instituição federal de ensino.

Foram utilizados cinco *applets*<sup>6</sup> (Figura 1), um deles (Área do Quadrado e do Retângulo) foi elaborado pelas autoras e os outros quatro (Área do Paralelogramo, Área do Triângulo, Área do Trapézio e Área do Losango) foram obtidos a partir de modificações realizadas em *applets* já existentes e que estão disponíveis para *download* na seção “Materiais Didáticos” do site GeoGebra.

**Figura 1:** Interface dos *applets* utilizados



Fonte: Elaboração própria.

Buscando analisar os resultados da aplicação da sequência didática, consentindo com o tipo de pesquisa escolhida, utilizaram-se os seguintes instrumentos de coletas de dados:

<sup>6</sup> São softwares menores que executam atividades dentro de um programa maior: esse recurso tem como objetivo adicionar interatividade a aplicações. Na pesquisa em questão foram utilizados applets do software GeoGebra.

questionários iniciais, entrevista, respostas das atividades propostas, observação, diário de bordo e questionário final.

A entrevista permite ao pesquisador tomar consciência dos aspectos que sua própria experiência e suas leituras não puderam evidenciar (QUIVY & CAMPENHOUDT, 1995 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 31). Desse modo, para esta pesquisa, a entrevista representou uma forma de conhecer melhor o aluno surdo participante, assim como sua trajetória escolar. Gerhardt e Silveira (2009) afirmam que a entrevista proporciona maior garantia de respostas se comparada ao questionário, além de permitir a captação da linguagem corporal do entrevistado – dado que o questionário não é capaz de coletar.

O instrumento da coleta de dados, respostas da sequência didática, teve por objetivo verificar o desempenho dos alunos na dedução da área de figuras planas. Para Zabala (1998, p. 18), pode-se definir sequência didática como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Por fim, o questionário final visou diagnosticar a percepção dos sujeitos da pesquisa quanto às contribuições da utilização das Tecnologias Digitais na dedução da área de figuras planas na inclusão de alunos surdos.

A intervenção pedagógica foi realizada numa turma do PROEJA, escolhida por possuir um aluno surdo incluído. No decorrer da aplicação dos questionários e atividades nesta turma, apenas sete alunos compareceram a todos os encontros, sendo consideradas apenas as suas respostas. Para fins de referência na pesquisa, os alunos foram denominados A, B, C, D, E, F e G, o que foi mantido por todo o relato da experimentação.

## **Relato de experiência e análise de dados**

### *Questionário Inicial*

O Primeiro Encontro foi realizado no dia 22 de agosto de 2019. No qual houve a distribuição dos tablets para que os alunos respondessem ao questionário (online), cujo acesso se deu por meio de um aplicativo de leitura de QR Codes – previamente instalado nos aparelhos. O Questionário Inicial foi elaborado com objetivo de traçar o perfil dos alunos e encontra-se dividido em duas seções: “Dados Pessoais” e “Tecnologias Digitais e Matemática”, nessa ordem. Ele é constituído por nove perguntas, sendo duas abertas e sete fechadas.

Na primeira seção, solicita-se aos alunos informações como nome, gênero, idade (em anos) e profissão. Já na segunda, há perguntas sobre a contribuição da utilização de Tecnologias Digitais no estudo de conteúdos matemáticos e qual é ou já foi utilizada pelo aluno. Também se questiona a respeito da dificuldade em Matemática. Isto é, se eles possuem ou não.

Durante a aplicação, os alunos não apresentaram dificuldades em responder as perguntas nem em utilizar as tecnologias (tablet e aplicativo). Isso pode ser justificado por Rodrigues, Silva e Santos (2014), quando afirmam que está cada vez mais frequente a utilização das tecnologias no cotidiano das pessoas.

Segundo a análise das respostas do Questionário Inicial, os alunos têm idades que variam entre 19 e 41 anos. Quando perguntados sobre a profissão, os participantes A e G responderam que são estudantes, enquanto os B, C, D, E e F responderam, respectivamente: vigilante patrimonial, técnico de informática, porteiro, vendedor e mecânico.

Quando indagados se possuem dificuldades com a Matemática, os alunos A, C, E e F responderam que possuem pouca e os B, G e D disseram que possuem muita, ou seja, todos afirmaram possuir algum tipo de dificuldade. A respeito desses relatos, Nóbrega (2014) argumenta que apesar das mudanças ocorridas no ensino da Matemática com o passar do tempo, essas ainda não suprimiram as dificuldades enfrentadas pelos alunos.

Quando questionados se já haviam utilizado alguma Tecnologia Digital para o estudo de conteúdos matemáticos, somente o aluno B respondeu que não.

De acordo com os alunos que responderam positivamente à pergunta anterior, as Tecnologias Digitais utilizadas em sala de aula foram computador e celular. Com relação ao uso, os participantes A, D, E e G afirmaram que tiveram um pouco de dificuldade, enquanto C e F disseram não ter sentido o mesmo.

#### *Entrevista com o aluno surdo*

Realizada no dia 23 de agosto de 2019, a entrevista objetivou a obtenção de mais informações sobre o aluno surdo participante da pesquisa, buscando traçar seu perfil escolar, coletar dados sobre a utilização da Língua Brasileira de Sinais (Libras) a comunicação com as outras pessoas, bem como a sua percepção quanto à Matemática. O aluno participante da pesquisa afirmou ter nascido surdo e que o diagnóstico se deu durante a infância, quando a mãe o levou ao médico para a realização de exames – após ter observado um comportamento diferente. Além disso, comentou que frequentava o fonoaudiólogo no início, mas depois de

um tempo parou de ir. Disse ainda que não faz leitura labial, que utiliza a Língua Brasileira de Sinais (Libras) no cotidiano tendo aprendido por meio do contato com outros surdos. No que diz respeito à família, relatou que ela não se interessa em aprender Libras e usa apenas gestos.

Sobre essa situação, estudiosos mostram em algumas pesquisas que a maior parte dos surdos nasce em famílias de ouvintes, que têm dificuldade de utilizar a língua de sinais com os filhos por não a conhecerem e por terem dificuldade de aceitá-la (SKLIAR, 1997; QUADROS, 1997 *apud* ZANONI; SANTOS, 2014).

Ele relatou que sempre estudou em escola pública e frequentou a APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais) por um tempo, comentando que não sabia nada da língua portuguesa, sentindo muita dificuldade, e que ficava muito sozinho – pois às vezes quando um grupo de amigos brincava ou lia, o rapaz não entendia nada e se sentia excluído por não conseguir participar; isso culminou no seu abandono a escola.

Outro comentário feito por ele compreendeu o fato de que na escola possuía muitas dúvidas e a barreira da comunicação existente com os ouvintes o desestimulou de continuar estudando. Hoje, contudo, retornou a uma instituição de ensino, continuando seus estudos.

Quando perguntado a respeito do uso de tecnologias em sua rotina, o participante da pesquisa disse utilizar bastante redes sociais – a exemplo do Facebook, Instagram e Whatsapp – para se comunicar e/ou estudar. Isto é, por meio do bate-papo e principalmente da chamada em vídeo, que ressaltou ser a que mais o ajuda. Diante desse panorama, é possível perceber que, além de ser uma ferramenta significativa para a inclusão, as Tecnologias Digitais estão cada vez mais presentes na vida dos alunos surdos (SANTOS, 2018).

Ao ser questionado sobre seu gosto e possíveis dificuldades em Matemática, o aluno participante respondeu que apesar de gostar da disciplina, não a considera fácil – disse que “Matemática é muito pesado”.

### *Experimentação*

Vale ressaltar que antes da aplicação da Atividade Exploratória (envolvendo a dedução da área de figuras planas) aconteceram dois encontros com a turma, foram aulas de revisão dos principais conceitos geométricos necessários para a realização das atividades relatadas a seguir.

A experimentação aconteceu nos dias 12 e 13 de dezembro de 2019 e contou com a participação de 17 e 14 alunos, respectivamente.

O local selecionado para a aplicação da Atividade Exploratória foi o Laboratório de

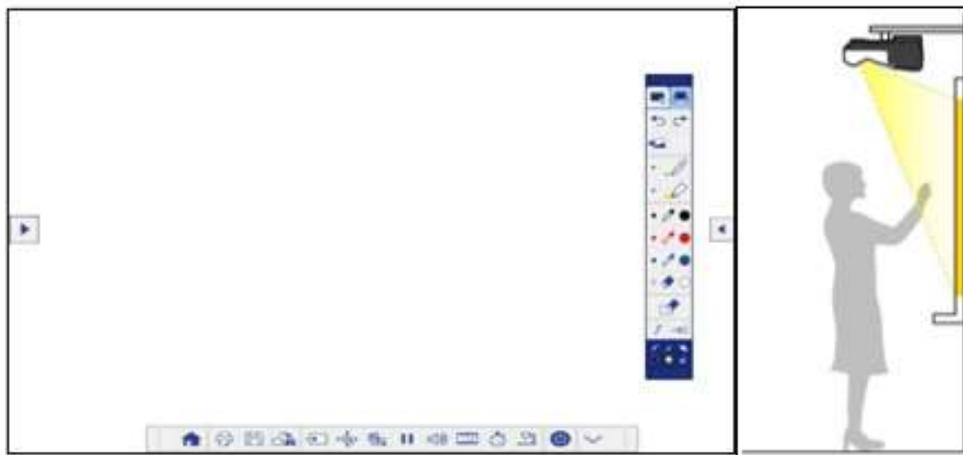
Ensino e Aprendizagem de Matemática – LEAMAT, pois era a única sala que possuía a lousa digital (Figuras 2 e 3) instalada, de modo que houvesse interação com um computador, possibilitando a utilização das canetas da lousa com as funções de mouse. Vale ressaltar que o aluno surdo, participante da pesquisa, durante todos os encontros demonstrou-se bastante participativo nas etapas realizadas. Além disso, ele teve a assistência do intérprete de Libras, cujo acompanhamento em todas as aulas lhe é garantido por meio do Decreto n.º 5.626 (BRASIL, 2005), o que facilitou a comunicação com os demais alunos e com as autoras.

**Figura 2:** Lousa digital Epson BrightLink 695Wi+



Fonte: <https://bit.ly/2troDi1>

**Figura 3:** Tela inicial da projeção da lousa digital e Ilustração da projeção sobre uma superfície



Fonte: <https://bit.ly/2RDXdNM>.

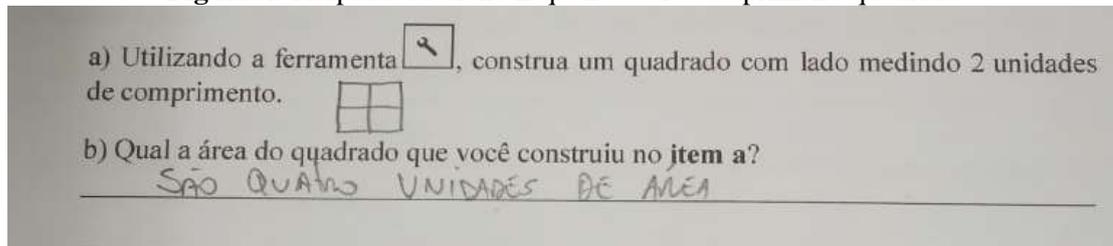
Inicialmente foram distribuídos os tablets e as apostilas contendo as atividades e em seguida foi pedido para que eles se organizassem em duplas ou trios, oportunizando o compartilhamento de ideias e conclusões acerca do processo de dedução da área de figuras planas. A decisão pela organização da turma dessa forma ocorreu devido às observações realizadas nos encontros anteriores, nos quais percebeu-se que o aluno surdo (aluno A) estava muito isolado do restante da turma – sempre em um canto com o intérprete. Além disso, a Atividade Exploratória foi desenvolvida de modo que toda a turma participasse e respondesse

em conjunto – por meio de questionamentos realizados pelas pesquisadoras. Para Borges e Nogueira (2013), considerando o contexto de inclusão escolar, dentre os diversos aspectos observados em sala de aula, a falta de interação entre surdos e ouvintes é um dos que têm levantado importantes discussões.

A aula foi iniciada por meio da lembrança do conceito de área, fazendo-se uso de exemplos, como o campo de futebol e a sala de aula. Nessa situação de comparação, foi dito que a área seria representada por toda a parte do chão, que pode ser gramada ou varrida, respectivamente – sendo uma superfície. Em seguida, foi pedido aos alunos que abrissem o primeiro *applet* (Área do Quadrado e Retângulo) para acompanharem as instruções a serem destacadas e responderem às atividades da apostila.

Visando ensinar os alunos a utilizarem as ferramentas do *applet*, foi realizada, na lousa, a construção do primeiro quadrado (de lado 2) e solicitado que eles o observassem. Destacou-se uma ressalva da atividade quanto a considerar o quadradinho como uma unidade de área e as pesquisadoras perguntaram qual seria a medida do lado e da área, obtida a partir da contagem de quadradinhos da figura construída, anotando na lousa as respostas. Nessa questão os alunos não apresentaram dificuldades – o aluno E inclusive desenhou o quadrado construído no item “a”, ilustrando os quatro quadradinhos unitários (Figura 4).

**Figura 4:** Resposta do aluno E quanto à área do primeiro quadrado

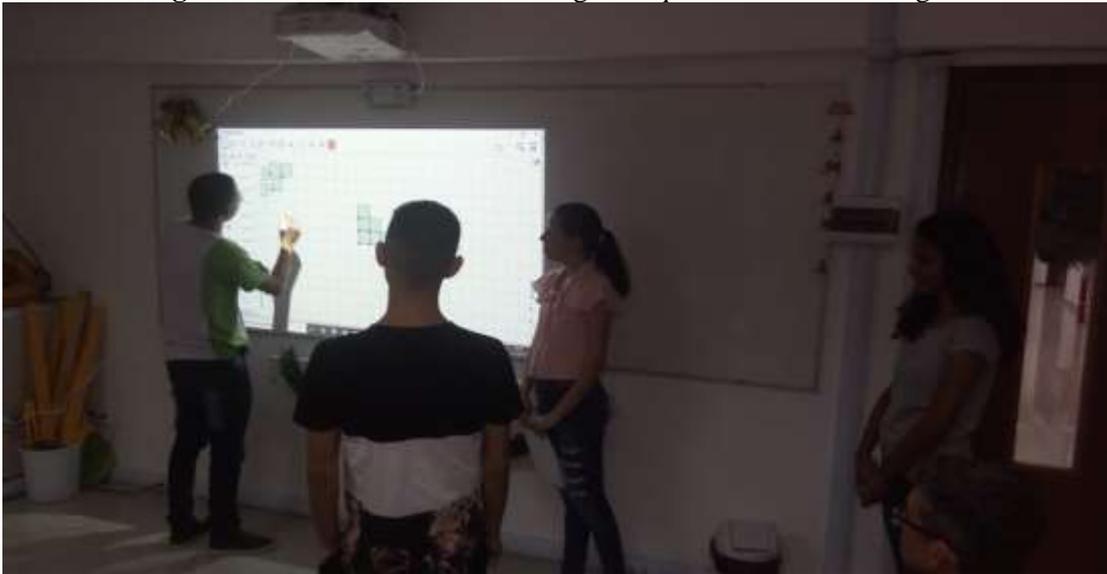


Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ao se perguntar qual seria a relação entre essas medidas, o aluno A respondeu que a área (4 u.a) pode ser obtida por meio da soma dos lados ( $2 + 2$ ) ou por meio da multiplicação deles ( $2 \times 2$ ).

Foi pedido para que eles construíssem, nos tablets, o segundo quadrado (de lado 3), de modo que depois uma dupla fosse à lousa com o intuito de repetir o procedimento. A dupla formada pelos alunos A e H se prontificou (Figura 5); estavam muito animados e se dividiram, de forma que A começasse a construção do quadrado na lousa e H fizesse as anotações.

**Figura 5:** Aluno A construindo o segundo quadrado na Lousa Digital



Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno A realizou a construção de maneira incorreta, mas devido à sua expressão e por estar sorrindo, as pesquisadoras acreditaram ter sido uma brincadeira para testar sua dupla, que corrigiu a construção rapidamente após perceber o sorriso de toda a turma. Apesar de ter corrigido a construção do quadrado e ter anotado corretamente a medida do lado, H não conseguiu obter a área. Neste momento, A começou a contar nos dedos o total de quadradinhos que formavam o quadrado de lado três e respondeu que a área era nove.

As pesquisadoras agradeceram a participação da dupla e pediram ao restante da turma que observassem o quadrado construído para relacionarem as medidas do lado e da área solicitadas no item c. Dessa forma, B disse que para obter a área do quadrado bastava multiplicar o comprimento pelo lado, ou seja,  $3 \times 3$ .

Com relação à utilização da lousa digital, percebeu-se que os alunos interagiram muito bem e ficaram impressionados com as ações que puderem executar nela, tais como: arrastar, soltar, movimentar figuras, escrever textos e apagar. Para Cappelin, Greca e Balbino (2015), tanto essas ações quanto à comunicação entre os alunos são fatores advindos da dinâmica da aula e da interatividade possibilitadas pela lousa digital.

Na seção seguinte, intitulada “Dedução da Área do Retângulo”, foi informado aos alunos que deveriam utilizar o mesmo *applet* da seção anterior, de forma que as pesquisadoras solicitaram a construção do primeiro retângulo (base medindo 3 e altura, 2) no tablet (Figura 6).

**Figura 6:** Alunos construindo o primeiro retângulo no tablet



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Em sequência, uma nova dupla foi convidada para realizar a construção na lousa (Figura 4). N e O construíram o retângulo sem dificuldades, anotando a medida do lado e da área.

**Figura 7:** Aluno N e aluno O construindo o primeiro retângulo na Lousa Digital



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Com o auxílio do restante da turma, os dois conseguiram relacionar a área com a medida da base e da altura do retângulo, concluindo que a primeira é obtida por meio da multiplicação dela pela altura.

No último item, os alunos deveriam deduzir a fórmula da área de um retângulo. Para isso, as pesquisadoras questionaram sobre as respostas apresentadas nos itens anteriores,

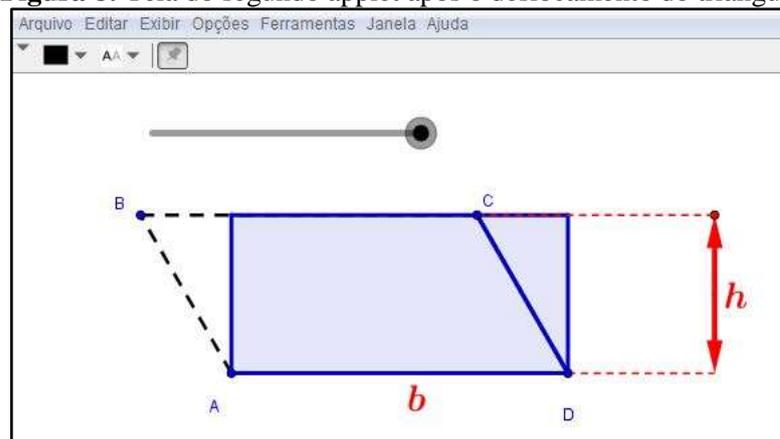
relacionando a medida da base e da altura com a área (total de quadradinhos). Quando perguntados acerca da fórmula ou método para determinar a área, alguns responderam: “comprimento vezes altura”, “lado vezes altura” e “base vezes altura”, chegando à fórmula desejada.

Para o início da terceira seção, intitulada “Dedução da Área do Paralelogramo”, mais uma dupla foi chamada à lousa digital para responder, com o restante da turma, qual era a figura exibida na tela inicial do *applet* e eles responderam corretamente: paralelogramo. Após a movimentação do controle deslizante, realizada pelo aluno G, uma das pesquisadoras perguntou à turma e à dupla qual era a figura obtida e todos acertaram a resposta.

Em seguida, as pesquisadoras questionaram a respeito da base e da altura das duas figuras (paralelogramo e retângulo), fazendo perguntas do tipo: “foi descartada alguma parte da figura?”, “A base mudou?” e “A altura mudou?”. Essa prática é vista por Barreto (2013, p. 38) como de suma importância para a aprendizagem dos alunos, pois afirma que “o professor tem papel fundamental no processo de construção cognitiva do aluno, pois deve mediar, orientar e facilitar o processo de aprendizagem [...]”.

Quanto à primeira indagação, alguns alunos tiveram dificuldade em perceber que o triângulo havia sido apenas deslocado (Figura 8). A partir dos questionamentos realizados posteriormente, essa situação foi solucionada, pois eles perceberam que as características das figuras se mantiveram – chegando à conclusão de que as bases são iguais e as alturas também.

**Figura 8:** Tela do segundo *applet* após o deslocamento do triângulo



Fonte: Elaboração própria.

No item **d** há a afirmação de que o retângulo e o paralelogramo são formados pelas mesmas figuras e pergunta-se acerca da relação entre as áreas. As pesquisadoras, neste momento, solicitaram aos alunos que observassem as respostas apresentadas anteriormente, incitando o seguinte questionamento: “Se ‘nada’ mudou, o que podemos afirmar sobre as

áreas?”. Bastante atentos, os participantes disseram que as áreas são iguais. A partir desta resposta, foi lembrada a fórmula da área do retângulo e indagada qual a fórmula da área do paralelogramo, já que os alunos haviam concluído no item “d” que as áreas daquelas figuras eram iguais. Dessa maneira, responderam rapidamente que a área do paralelogramo pode ser obtida por meio da multiplicação da base pela altura. Segundo Ott e Chicon (2014), os discentes ficam mais empolgados quando a lousa digital é utilizada na aula e prestam mais atenção – para que na hora da interação não errem e não se sintam envergonhados perante os colegas de turma.

Em seguida, as pesquisadoras solicitaram aos alunos que abrissem o *applet* “Área do Triângulo” da quarta seção, intitulada “Dedução da Área do Triângulo”. Quando as autoras desse trabalho monográfico perguntaram qual era a figura inicialmente exibida, eles responderam corretamente. Logo após, uma dupla foi convidada para ir à lousa responder aos dois próximos itens (**b** e **c**) da seção. Nesse momento A se interessou novamente em participar. Por sua vez, distraído, o aluno H, incentivando os demais colegas para irem, não percebeu que sua dupla já havia se prontificado, tendo se surpreendido ao saber que ele mesmo iria novamente.

Após a movimentação do controle deslizante, realizada pelo aluno A, uma das pesquisadoras perguntou para a turma e para a dupla qual era a figura obtida; todos responderam corretamente (paralelogramo). No item **d**, referente à fórmula da área dessa figura, os alunos imediatamente responderam “base vezes altura”, porém, a dupla que estava a frente ainda não havia chegado a esta conclusão. Isto pode ser justificado pela dificuldade de H em reconhecer a representação de uma das dimensões apresentadas neste *applet*, no qual a base é representada por **a** e não **b**, como utilizado intuitivamente por ele, visto que relatou “Eu tô vendo b de base”, referindo-se ao vértice “B” da base do paralelogramo. Dessa maneira, as pesquisadoras teceram questionamentos como: “Qual a incógnita que representa a medida da base da figura?” e “Quais são os vértices deste triângulo?”, de forma a conduzi-los à fórmula da área, de modo que o aluno H percebesse que a dimensão que representava a base do paralelogramo não era “B”, e sim “a”, como mostrado no *applet*.

Em sequência, após H ter escrito corretamente a fórmula na lousa, uma das pesquisadoras relacionou as dimensões da figura com a fórmula apresentada, para que A pudesse concluir seu pensamento depois de toda a confusão da sua dupla. As licenciandas, autoras da pesquisa, então, parabenizaram a dupla pela participação – tanto oralmente quanto em Libras.

Posteriormente, no item **e**, solicita-se que os alunos comparem as bases e as alturas das

duas figuras (antes e depois de mover o controle deslizante). As pesquisadoras indagaram se elas são diferentes, se as medidas mudaram – e eles responderam que são iguais. Para que pudessem deduzir uma fórmula ou método para determinar a área de um triângulo, era preciso saber qual era a fração ou parte do paralelogramo que ele representava. Sendo assim, mencionou-se a aula da Revisão da Atividade de Sondagem, perguntando se eles se lembravam dela, com o intuito de conduzi-los à representação correta desta fração.

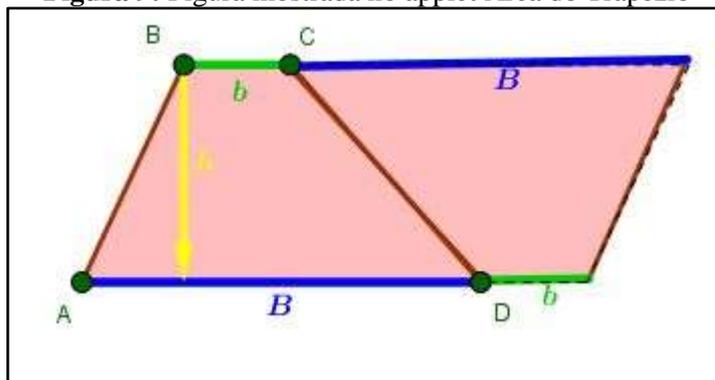
Após responderem corretamente, as pesquisadoras encaminharam-se para o último item, no qual os alunos deveriam deduzir a fórmula da área do triângulo por meio das respostas anteriores. Assim, os alunos foram questionados de forma a relacionarem área do paralelogramo com a fração respondida anteriormente. Além disso, foi pedido que pensassem sobre estas informações e tentassem deduzir a fórmula da área do triângulo. Desta forma, o aluno E disse que “a área do triângulo é metade do paralelogramo, multiplica base vezes altura e divide por dois”. Assim, solicitou-se a ele que fosse à lousa escrever sua resposta. Como os demais conseguiram entender a dedução feita pelo E, as pesquisadoras seguiram para a quinta seção, intitulada “Dedução da Área do Trapézio”.

Na quinta seção, após os alunos abrirem o *applet* “Área do Trapézio”, as pesquisadoras pediram a uma nova dupla que viesse à lousa para responder aos itens **a** e **b**, momento em que os alunos J e K se prontificaram. Ao serem questionados acerca da figura exibida inicialmente, eles responderam corretamente (trapézio), e após moverem o controle deslizante – solicitado no item **b** – perguntou-se para a turma e para a dupla qual era a figura obtida. Todos responderam corretamente (paralelogramo), assim como quanto ao item que se refere à altura das duas figuras, que são iguais.

Quando perguntados sobre como é possível obter a base do paralelogramo em função de “B” (base maior) e “b” (base menor) do trapézio, o aluno K disse que é a soma (B+b). Também não apresentaram dificuldades no item que perguntava sobre a fração ou parte que o trapézio representava do paralelogramo, dizendo que é a metade.

Por fim, as pesquisadoras questionaram sobre a fórmula da área do paralelogramo com a fração respondida por eles anteriormente, pedindo para pensarem sobre estas informações e tentarem deduzir a fórmula da área do trapézio. Eles responderam corretamente, considerando que a base do paralelogramo é formada por  $B + b$ . O aluno K, inclusive, complementou: no caso de uma questão em que se precisasse calcular a área do trapézio, sem ter o desenho do paralelogramo, bastaria utilizar a sua base menor, já que é o mesmo segmento que completa a base do paralelogramo do *applet* (Figura 9).

**Figura 9:** Figura mostrada no applet Área do Trapézio



Fonte: Elaboração Própria.

As pesquisadoras pediram que ele compartilhasse com os colegas o seu raciocínio, objetivando não os deixarem com a falsa impressão de que só seria possível calcular a área de um trapézio se tivesse um paralelogramo para se basear. Ao final, a dupla foi parabenizada pela participação. As licenciandas, autoras da pesquisa, seguiram para a última seção (Figura 10).

**Figura 10:** Alunos utilizando a Lousa Digital durante a Atividade Exploratória



Fonte: Protocolo de Pesquisa.

Ao iniciarem a última seção, as pesquisadoras convidaram mais uma vez uma nova dupla (aluno L e aluno M) para ir à lousa. Elas solicitaram aos alunos que abrissem o *applet* “Área do Losango”. Em seguida, perguntaram qual era a figura colorida exibida inicialmente. Eles responderam corretamente (losango), e após moverem o controle deslizante – fator

solicitado no item **b** –, L grifou na lousa, atendendo a sugestão das pesquisadoras, a base do retângulo ABCD e a diagonal menor do losango EFGH para facilitar na visualização dos demais alunos. Logo após, as pesquisadoras perguntaram a todos qual era a relação observada entre essas medidas e eles responderam que eram iguais. O mesmo procedimento foi feito com relação à altura do retângulo ABCD e a diagonal maior do losango EFGH; a resposta obtida foi a mesma. Quando perguntaram sobre a fração ou a parte que o losango representa do retângulo, as licenciandas, autoras da pesquisa, pediram aos alunos que verificassem a afirmação do item “e”, o qual afirma que o retângulo ABCD está dividido em oito triângulos iguais – fato por eles constatado.

Neste momento, observou-se que o aluno A verificou tal afirmação por meio da contagem, utilizando os dedos, e concluiu sinalizando o número oito em Libras, chegando à mesma conclusão que os demais.

Em seguida, as pesquisadoras indagaram sobre a fração que o losango representa do retângulo, mas como alguns alunos responderam incorretamente (um aluno disse  $\frac{1}{8}$  e outro disse  $\frac{1}{4}$ ), fez-se outra pergunta; desta vez, perguntou-se qual era a quantidade de triângulos coloridos que compunham o losango, lembrando que na Atividade de Sondagem, na seção “Fração”, havia a mesma figura mostrada no *applet*. Dessa forma, eles conseguiram chegar à conclusão de que o losango EFGH representava  $\frac{4}{8}$  do retângulo ABCD, e como um dos alunos havia respondido anteriormente que a fração era  $\frac{1}{2}$ , confirmou-se que esta resposta estava correta, bastando a simplificação da fração  $\frac{4}{8}$  para obter  $\frac{1}{2}$ .

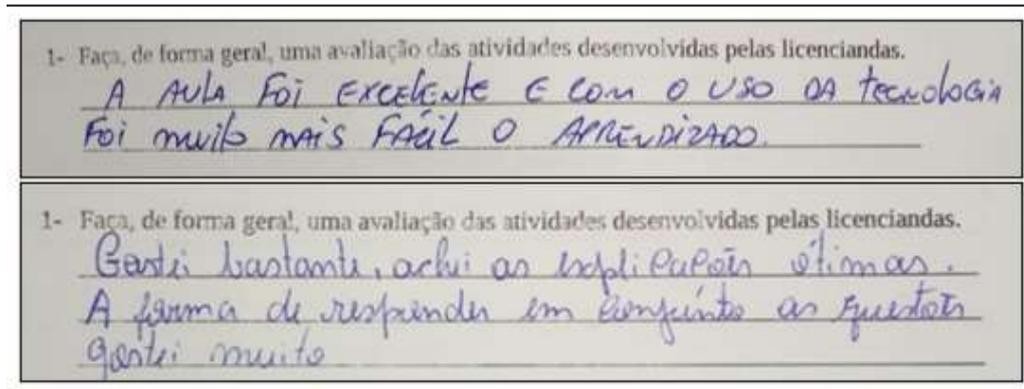
Com isso, os alunos foram auxiliados no processo, dividindo toda a fração  $\left(\frac{4}{8}\right)$  por quatro. Por fim, para que conseguissem deduzir uma fórmula ou método para determinar a área do losango foi solicitado, primeiramente, que dissessem qual era a área de um retângulo qualquer e depois qual era a área do retângulo ABCD – com o intuito deles relacionarem esta informação com a fração obtida anteriormente  $\left(\frac{1}{2}\right)$ . Após as respostas, solicitou-se a dupla que estava a frente para escrever na lousa qual era a fórmula da área do losango, na opinião deles. Em seguida, pediu-se que os demais alunos dissessem se concordavam ou não com a resposta apresentada, que pela dupla foi “ $\frac{D \times d}{2}$ ”, e, como todos concordaram, as pesquisadoras confirmaram que estava correta, finalizando a aplicação da Atividade Exploratória.

### Questionário Final

O Questionário Final visa diagnosticar a percepção dos sujeitos da pesquisa quanto às contribuições da utilização das Tecnologias Digitais no processo de dedução da área de figuras planas na inclusão de alunos surdos. Esse questionário é constituído por quatro questões, sendo duas abertas, uma fechada e uma mista. Todas têm o intuito de investigar: a opinião dos alunos quanto ao desenvolvimento da pesquisa; saber se os alunos tiveram dificuldade em utilizar as Tecnologias Digitais; se o GeoGebra facilitou o processo de dedução da área de figuras planas; se as atividades desenvolvidas pelas pesquisadoras e as Tecnologias Digitais utilizadas possibilitaram a inclusão de todos os alunos em sala de aula.

De forma geral, os alunos avaliaram a aula positivamente. Dentro dos aspectos relatados nas respostas, pode-se destacar a dinâmica, a metodologia utilizada e a postura das pesquisadoras. Na primeira questão, o aluno E afirmou que o uso de tecnologias contribuiu para o aprendizado, enquanto G relatou ter gostado muito da dinâmica da aula, na qual houve a participação de todos (Figura 11).

**Figura 11:** Respostas dos alunos E e G na primeira questão do Questionário Final



Fonte: Protocolo de Pesquisa.

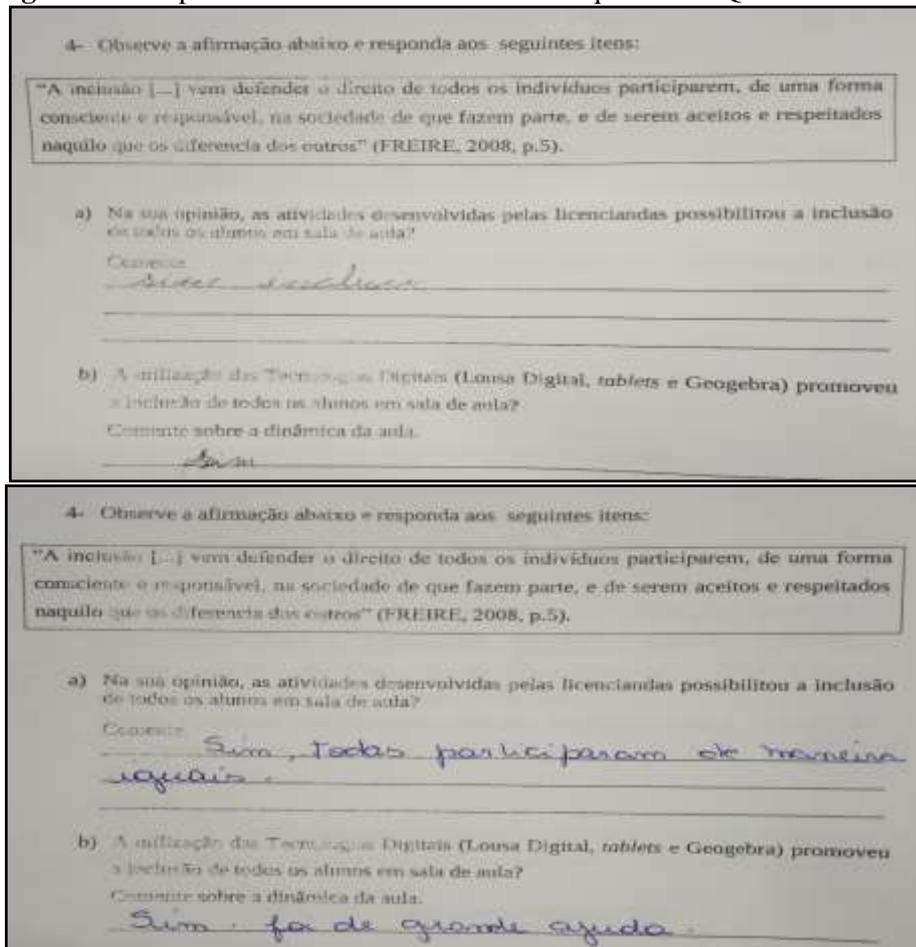
Na segunda questão, todos os alunos afirmaram que não tiveram dificuldades com as Tecnologias Digitais (lousa digital e tablet) utilizadas nas atividades. Essa facilidade pode ser justificada por Santos (2018, p. 2) ao considerar que “as tecnologias digitais são utilizadas pelos alunos dentro ou fora do espaço escolar, por isso é comum que os estudantes se adequem rapidamente com atividades tecnológicas dentro da escola”.

Na terceira questão, todos afirmaram que o software GeoGebra e lousa digital facilitou e contribuiu, respectivamente, para o processo de dedução da área de figuras planas; somente C relatou concordar parcialmente quanto à contribuição da lousa digital. De acordo com as afirmações apresentadas, contudo, percebe-se que a utilização das Tecnologias Digitais foi

importante para todos os alunos, visto que eles as avaliaram como: de fácil manuseio, inclusiva e interativa. Conforme pontua Kleina (2012), quando usamos tecnologias assistivas com o objetivo de auxiliar o aluno com deficiência, estamos também contribuindo para a formação dos demais.

Na última questão, após a leitura da definição, os alunos deveriam comentar a respeito da proposta de inclusão desenvolvida nesta pesquisa. Com isto, todos afirmaram que as atividades proporcionaram a inclusão de todos os presentes. Dentre os comentários, as autoras destacam os dos A, B e E (Figuras 12 e 13), pois a opinião do A (aluno surdo) nessa questão foi de extrema importância para a pesquisa – e dos alunos B e E, não há dúvidas. Ressalva-se, em especial, o comentário do A, que afirmou ter se sentido incluído pela proposta da pesquisa.

**Figura 12:** Respostas dos alunos A e B na última questão do Questionário Final



4- Observe a afirmação abaixo e responda aos seguintes itens:

"A inclusão [...] vem defender o direito de todos os indivíduos participarem, de uma forma consciente e responsável, na sociedade de que fazem parte, e de serem aceitos e respeitados naquilo que os diferencia dos outros" (FREIRE, 2008, p.5).

a) Na sua opinião, as atividades desenvolvidas pelas licenciandas possibilitou a inclusão de todos os alunos em sala de aula?  
Comente: Sim, todos participaram de maneira igual.

b) A utilização das Tecnologias Digitais (Lousa Digital, tablets e Geogebra) promoveu a inclusão de todos os alunos em sala de aula?  
Comente sobre a dinâmica da aula: Sim, foi de grande ajuda.

4- Observe a afirmação abaixo e responda aos seguintes itens:

"A inclusão [...] vem defender o direito de todos os indivíduos participarem, de uma forma consciente e responsável, na sociedade de que fazem parte, e de serem aceitos e respeitados naquilo que os diferencia dos outros" (FREIRE, 2008, p.5).

a) Na sua opinião, as atividades desenvolvidas pelas licenciandas possibilitou a inclusão de todos os alunos em sala de aula?  
Comente: Sim, todos participaram de maneira igual.

b) A utilização das Tecnologias Digitais (Lousa Digital, tablets e Geogebra) promoveu a inclusão de todos os alunos em sala de aula?  
Comente sobre a dinâmica da aula: Sim, foi de grande ajuda.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

**Figura 13:** Resposta do aluno E na última questão do Questionário

4- Observe a afirmação abaixo e responda aos seguintes itens:

"A inclusão [...] vem defender o direito de todos os indivíduos participarem, de uma forma consciente e responsável, na sociedade de que fazem parte, e de serem aceitos e respeitados naquilo que os diferencia dos outros" (FREIRE, 2008, p.5).

a) Na sua opinião, as atividades desenvolvidas pelas licenciandas possibilitou a inclusão de todos os alunos em sala de aula?

Comente:

SIM. A TECNOLOGIA É UMA EXCELENTE FERRAMENTA NA APRENDIZAGEM PARA PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECIAIS, COMO POR EXEMPLO DEFICIENTE AUDITIVO.

b) A utilização das Tecnologias Digitais (Lousa Digital, tablets e Geogebra) promoveu a inclusão de todos os alunos em sala de aula?

Comente sobre a dinâmica da aula.

SIM. A AULA FOI MUITO DINÂMICA E DE FÁCIL APRENDIZAGEM.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

## Resultados e considerações finais

A pesquisa iniciou-se a partir da escolha do tema, que foi um conjunto de três estímulos: participação em um minicurso, leitura de um artigo e discussão sobre um trabalho similar já realizado por uma das autoras. Com isso, optou-se por utilizar os recursos lousa digital e tablet, tendo em vista propor uma metodologia capaz de promover a inclusão, visto que a pesquisa teve por objetivo investigar os desafios e as contribuições do uso das Tecnologias Digitais no processo de dedução da área de figuras planas de forma a incluir alunos surdos.

Para o desenvolvimento do trabalho, foram realizadas pesquisas com o objetivo de selecionar os *applets* que seriam utilizados na sequência didática, dos quais alguns foram escolhidos e um deles foi criado pelas autoras. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram dois modelos de questionários, sendo um inicial e outro final, entrevista e atividade exploratória.

Por meio das respostas do Questionário Final, todos os participantes afirmaram que não tiveram dificuldades com o uso das Tecnologias Digitais (lousa digital e tablet) utilizadas nesta pesquisa e que o software GeoGebra, assim como a lousa digital, facilitaram e contribuíram, respectivamente, para o processo de dedução da área de figuras planas. Segundo os participantes, a utilização de Tecnologias Digitais facilitou o aprendizado, sendo ótimas ferramentas para a aprendizagem de pessoas com necessidades especiais, como o surdo.

No que se refere à proposta de inclusão desenvolvida, todos afirmaram que as atividades proporcionaram a inclusão, pois todos participaram de forma igual das tarefas. Por

se tratar de um público diferenciado (Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos - PROEJA), as atividades foram desenvolvidas de forma a facilitar também a compreensão. Sendo assim, todos os alunos afirmaram que se sentiram incluídos pela proposta da pesquisa aqui relatada.

Acerca do aluno surdo participante da pesquisa, ressalta-se que foi muito participativo em todas as atividades e que conseguiu retornar à escola e concluir as tarefas propostas na pesquisa. No primeiro dia da aplicação das atividades, percebeu-se que ele ficou bastante impressionado com a lousa digital, interessando-se sobre seu funcionamento. Além disso, neste encontro o intérprete comentou que o aluno surdo teve bastante facilidade para realizar as atividades devido ao fator visual, muitas vezes as adiantando.

Durante os dois encontros nos quais foram aplicadas as atividades, este aluno se mostrou muito animado e participativo em tudo, inclusive foi à lousa digital duas vezes para manipular os *applets*, sempre sorrindo e demonstrando gostar muito quando as pesquisadoras comunicavam-se com ele por meio da Libras.

Observou-se que este aluno possui algumas dificuldades no que se refere ao Português, visto que não escrevia muito e que por diversas vezes precisou que o intérprete soletrasse ou apontasse a palavra para que ele pudesse copiar. Ressalta-se que ao realizar os questionamentos durante a entrevista com o aluno surdo, a autora que se responsabilizou pela tarefa se sentiu muito desconfortável em conversar com este indiretamente, necessitando de uma terceira pessoa (intérprete) para fazer a comunicação.

Importante destacar, ainda, que um dos desafios enfrentados se refere à instalação e utilização da lousa digital, por se tratar de um aparelho novo no instituto onde foi aplicada a Sequência Didática. Existem mais quatro iguais na instituição, porém esta foi a primeira do instituto a ter uma conexão com um computador de forma que as canetas funcionassem como um mouse – já as demais ainda estão em processo de instalação.

Como a lousa digital é nova no instituto e os técnicos do setor de multimídia ainda estavam aprendendo sobre ela, seu processo de instalação foi bastante demorado, levando alguns meses. Por isso, mesmo após a instalação, a utilização de algumas funções foi aprendida por meio de testes realizados pelas próprias autoras. Destaca-se também que o *touchscreen*, uma das principais funções do aparelho, ainda não está disponível, o que não permite sua utilização por meio das mãos. A pesquisa aqui relatada contribuiu de forma significativa para a formação acadêmica das autoras, pois além de toda a experiência e estudo que envolve o ensino e aprendizagem de alunos surdos, permitiu o aprofundamento dos estudos das Tecnologias Digitais para o ensino e o estudo de Área de Figuras Planas,

buscando a inclusão de todos os alunos. Diante do exposto, considera-se que o objetivo foi alcançado.

## Referências

- OLIVEIRA, A. C.; QUINTANILHA, J. A. **Dedução da Área de Figuras Planas Utilizando Tecnologias Digitais: Uma Proposta Inclusiva para Alunos Surdos**. 2020. 133f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal Fluminense Campus Campos Centro. Campos dos Goytacazes, 2020. Disponível em: <http://licenciaturas.centro.iff.edu.br/cursoslicenciatura/licenciatura-em-matematica/trabalho-de-conclusao-de-curso/2020>.
- ANJOS, M. A. M.; SILVA, L. A. M. **Breve Resumo do Itinerário Histórico da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Minas Gerais, 2012. Disponível em: <https://doi.galoa.com.br/sites/default/files/10.21745/ac06-04.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2019.
- BARRETO, M. S. **Educação Inclusiva: um Estudo de Caso da Construção do Conceito de Função Polinomial do 1º. Grau por Alunos Cegos Utilizando Material Adaptado**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://uenf.br/posgraduacao/matematica/wpcontent/uploads/sites/14/2017/08/12032013My lane-dos-Santos-Barreto.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.
- BELLEMAIN, P. M. B.; LIMA, P. F. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no ensino fundamental**. 1. ed. Natal: Editora da SBHMat, 2002. v. 1. 134p. Disponível em: [http://www.crephimat.com/visor\\_mnc.php?id\\_t=111](http://www.crephimat.com/visor_mnc.php?id_t=111). Acesso em 07 jan. 2020.
- BORGES, F. A.; NOGUEIRA, C. M. I. **Um Panorama da Inclusão de estudantes surdos nas aulas de Matemática**. In: Surdez, Inclusão e Matemática: Curitiba-PR: CVR, 2013.
- BRASIL Lei Nº. 13.146 de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2015.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- CAPPELIN, A.; GRECA, L. M.; BALBINO, R. O Uso de Recursos Tecnológicos na Alfabetização Matemática de Crianças Surdas. **Revista Espaço**, Rio de Janeiro, n.43, p.167-191, jan-jun. 2015. Disponível em: <http://www.ines.gov.br/seer/index.php/revistaespaco/issue/view/1>. Acesso em: 28 nov. 2018.
- COSTA, W. C. L; SILVEIRA, M. R. A; MEIRA, J. L. O Ensino de Geometria na Educação Inclusiva: o Caso dos Alunos Surdos. In: SIMPÓSIO EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM DEBATE (SIMPEMAD),2014. Joinville. **Anais...**: Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/matematica/article/view/4727>. Acesso em 13 jan 2020.

DAMIANI, M. F. Sobre Pesquisas do Tipo Intervenção. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012, Campinas. **Anais...**: UNICAMP, 2012. Disponível em:

[http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/2345b.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2345b.pdf). Acesso em: 10 dez. 2018.

GOUVÊA, M.C.M.; NAKAMOTO, P.T. Avaliação de software educacional: uma oportunidade de reflexão da educação na sociedade do conhecimento. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 8.; CONGRESSO INTERNACIONAL TRABALHO DOCENTE E PROCESSOS EDUCATIVOS, 3., 2015, Uberaba. **Anais eletrônicos** [...]. Uberaba: NIUBE, 2015. Disponível em:

<http://www.uniube.br/eventos/epeduc/2015/completos/31.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2018.

MOREIRA, G. E. O Ensino de Matemática para Alunos Surdos: Dentro e Fora do Texto em Contexto. **Revista Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v.18, n.2, pp.741-757, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/23486/pdf>. Acesso em 12 maio. 2019.

NAKASHIMA, R. H. R.; AMARAL, S. F. Indicadores didático-pedagógicos da linguagem interativa da lousa digital. **Cadernos de Educação**, Pelotas, ano 37, p. 381 - 415, set/dez 2010. Disponível em: [http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/grupos-de-pesquisa/textos-201/grupos-de-pesquisa/pdf/indicadores\\_p\\_LD.PDF](http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/grupos-de-pesquisa/textos-201/grupos-de-pesquisa/pdf/indicadores_p_LD.PDF). Acesso em: 09 nov. 2018.

NÓBREGA, W. Dificuldades de Aprendizagem no Ensino da Matemática e o uso das novas tecnologias. Paraíba, 2014. **Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba**. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/6292/1/PDF%20-%20Wilma%20da%20N%C3%B3brega.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2018.

OTT, J. P.; CHICON, P. M. M. **Lousa Digital Interativa como Prática Pedagógica**. 2014. Rio Grande do Sul. Disponível em:

[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11805/Ott\\_Janete\\_Pertile.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/11805/Ott_Janete_Pertile.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 12 dez 2018.

PELLI, D. **As Contribuições do Software GeoGebra como um Mediador do Processo de Aprendizagem da Geometria Plana na Educação a Distância (Ead) em um Curso de Licenciatura em Pedagogia**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2014. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/4230>. Acesso em 05 jan 2020.

RODRIGUES, E.B.T; SILVA, J.A; SANTOS, R.C.F. Importância das Tecnologias na Educação Inclusiva. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO, 2014, Buenos Aires. **Anais** [...]. Buenos Aires: s/l, 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/alunos/Downloads/1269.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2018.

SANTOS, E. H. N. Inclusão de Alunos Surdos Através do Uso das Tecnologias Digitais na Educação de Jovens e Adultos. **Revista Educação e Transformação**. Pernambuco, v. 3, n. 01, jan. 2018 / jul. 2018. Disponível em:

<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/article/view/1812/48248263>

1. Acesso em: 28 nov. 2018.

SILVA, A. S. S. D. **Uso de Recurso Educacional com Mídias Interativas e Integradas On-Line em Ensino e Aprendizagem.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Itajubá, Minas Gerais, 2013. Disponível em: [https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/983/dissertacao\\_silva9\\_2013.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/983/dissertacao_silva9_2013.pdf?sequence=3&isAllowed=y). Acesso em: 18 abr. 2019.

ZANONI, I.; SANTOS, E. I. Os Reflexos da Comunicação Total na Atual Interação e Comunicação entre Indivíduos Surdos e Ouvintes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 37., 2014, Foz do Iguaçu. **Anais [...]** INTERCOM. Foz do Iguaçu, 2014. Disponível em: <http://docplayer.com.br/19385550-Os-reflexos-dacomunicacao-total-na-atual-interacao-e-comunicacao-entre-individuos-surdos-e-ouvintes-1-isabela-zanoni-2-emerson-izidoro-dos-santos-3.html>. Acesso em: 20 mar. 2019.

**Recebido em: 16 de setembro de 2020**  
**Aprovado em: 15 de outubro de 2020**