

# SOFTWARES COMO FERRAMENTAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

## SOFTWARE AS LEARNING TOOLS FOR PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES: A BIBLIOMETRIC SURVEY

Fabiola Ferreira Chaves 1

Hilda Rosa Moraes de Freitas Rosário 2

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi construir um panorama de pesquisas brasileiras sobre a utilização de softwares como ferramentas de ensino e aprendizagem para pessoas com deficiência intelectual. Trata-se de um levantamento bibliográfico de artigos publicados, entre 2010 e 2019, disponíveis em periódicos revisados por pares no Portal de Periódicos da CAPES, obtidos a partir de combinações em pares dos descritores: software, softwares, aplicativo, aplicativos, software educacional, aplicativo educacional, deficiência mental e deficiência intelectual. Ao final da seleção, foram analisados dois artigos. No A1, foi utilizado o software SCALA para intervir na produção textual, já no A2 foram: Coelho Sabido, 101 Exercícios, Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II, com objetivos definidos a partir de habilidades e dificuldades de dois grupos de alunos com DI. Conclui-se que o computador e os softwares educativos, quando utilizados com objetivos pedagógicos, tornam-se recursos facilitadores no ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual.

**Palavras-chave:** Deficiência Intelectual. Software Educacional. Estudos Empíricos.

**Abstract:** The aim of this paper was to build an overview of Brazilian research on the use of software as teaching and learning tools for people with intellectual disabilities. This is a bibliographic survey of articles published between 2010 and 2019 available in peer-reviewed journals from CAPES Journal Portal, which were obtained from the descriptors combinations: software, software, application, applications, educational software, educational application, mental disability and intellectual disability. At the end of the selection, two articles were analyzed. In A1 the SCALA software was used to intervene in textual production, while in A2 were: Coelho Sabido, 101 Exercises, Elementary School I and Elementary School II with goals defined from the skills and difficulties presented by two groups of students with ID. It is concluded that the computer and educational software, when used with pedagogical purpose, become a facilitating resource in the teaching and learning process of people with intellectual disabilities.

**Keywords:** Intellectual Disability. Educational Software. Empirical Studies.

---

1 Formação, instituição de vinculação. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9479044516683400>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9315-2066>. E-mail: fafecha13@gmail.com

2 Doutora em Teoria e Pesquisa do Comportamento pela Universidade Federal Rural da Amazônia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9543165245266840>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2010-1322>. E-mail: hilda.rosario@ufrpa.edu.br

## Introdução

O termo inglês *software* foi usado pela primeira vez em 1958, em um artigo escrito pelo americano Jhon Wilder Tukey, para designar uma sequência de instruções escritas para serem interpretadas por um computador, com o objetivo de executar tarefas específicas. *Softwares* também podem ser definidos como os programas que comandam o funcionamento de um computador. No caso dos *softwares* educativos, “denomina-se software educativo aqueles programas que possuem concepções pedagógicas e educativas, ou seja, as aplicações que procuram apoiar direta ou indiretamente o processo de ensino e aprendizagem” (MASCIANO; SOUZA 2014, p. 7).

Gradativamente, os *softwares* passaram a ser uma ferramenta de grande importância na educação, sendo estudados por várias áreas de conhecimento, tais como a economia, a psicologia, a sociologia, além das disciplinas que se dedicam à própria educação. Podem ser usados como tutoriais para programação, para processador de texto, *softwares* de multimídias, para simulações, modelagens e jogos.

A escolha do *software* depende da finalidade para qual se pretende utilizá-lo. Tanto as atividades realizadas quanto a avaliação da aprendizagem, definidos pelo professor ao elaborar seu planejamento, irão direcionar qual tipo de *software* se aplica melhor ao perfil de cada aluno ou grupo de alunos, de modo a possibilitar ganhos no processo de aprendizagem. No caso da aplicação com alunos com deficiência intelectual, “o software educativo, estrategicamente delimitado, funciona como uma espécie de eixo para apoiar o processo de tratamento e de construção do conhecimento” (MASCIANO; SOUZA, 2014, p. 6).

No caso das práticas desenvolvidas no atendimento educacional especializado (AEE) para alunos com deficiência intelectual, o foco é que o aluno saia de uma posição passiva e automatizada diante da aprendizagem para uma apropriação ativa do conhecimento (GOMES, 2007). A criança que apresenta dificuldades na aprendizagem em sua grande maioria é percebida como incapaz de aprender, por isso, muitas vezes, a escola deixa de possibilitar condições que considerem as reais potencialidades de aprendizagem, ou seja, as habilidades da criança para além das dificuldades.

Nesse sentido, a informática educacional vem se tornando um recurso cada vez mais comum nas práticas pedagógicas, uma vez que a tecnologia possibilita o avanço dos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, ao mesmo tempo em que pode tornar as aulas mais dinâmicas. Assim, o professor precisa ter conhecimento das tecnologias para melhor usá-las no cotidiano de sala de aula, de modo a estimular por meio de atividades e intervenções o desenvolvimento de novas habilidades em seus alunos, com o uso dos *softwares* (BERSCH, 2017; MASCIANO; SOUZA, 2014).

O uso dos *softwares* educativos com alunos com deficiência, além de fazer com que esses superem as dificuldades ou se socializem, favorece a autonomia intelectual por meio da introdução de novos conhecimentos, aumentando o que já se conhece promovendo o desenvolvimento de modo geral (SANTOS, 2012; VALENTIM, 2011).

## Deficiência Intelectual

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), em seu Art. 2º,

Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (LBI, 2015, p.1).

Essa definição ratifica a deficiência como uma condição que está diretamente atrelada a possíveis barreiras, sejam elas físicas, econômicas ou atitudinais, entre outras, adotando uma concepção social de deficiência. Em 2010, 8,3% da população brasileira apresentava pelo menos um tipo de deficiência severa, sendo que 3,46% com deficiência visual, 1,12% com deficiência

auditiva, 2,33% com deficiência motora e 1,4%, com deficiência intelectual (OLIVEIRA, 2012).

Essa concepção foi adotada também pela American Association on Intellectual and Developmental Disabilities, ao publicar a 11ª edição de seu manual propondo uma compreensão ecológica da deficiência intelectual (DI), considerando a sua expressão como o resultado da interação entre a pessoa, o ambiente e os sistemas de apoio disponíveis. Nesse sentido, a DI se caracterizaria como uma condição de incapacidade apresentada pela pessoa, devido às limitações significativas em seu funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, com o início dos sintomas antes dos 18 anos de idade (AAIDD, 2010).

Destaca-se que as primeiras definições de deficiência intelectual (DI) a associaram inclusive à loucura (PESSOTTI, 2012), recebendo, ao longo do tempo, outras nomenclaturas como: retardo mental, deficiência mental, entre outros; as quais a identificavam como uma limitação da pessoa, sem relação com o ambiente. E embora desde 1992 ela seja entendida como um produto da interação de aspectos intrínsecos à pessoa com aspectos de seu ambiente físico e social (VERDUGO; JENARO, 2014), a sua compreensão como componente exclusivo da pessoa ainda permanece, mesmo que de modo velado, na concepção de muitos profissionais (LIMA; MENDES, 2011; SCHMIDT; ANGONESE, 2009).

A compreensão ecológica, ao incorporar o ambiente como um fator importante na expressão da DI, inclui a análise de aspectos físicos e sociais favorecendo, assim, intervenções mais consistentes com o perfil da criança ou jovem, o contrário disso dificulta o processo de inclusão escolar e social da criança com DI, pois, como destaca Batista e Mantoan (2006, p. 12):

O aluno com deficiência Intelectual ou mental tem dificuldade de construir conhecimento como os demais e de demonstrar a sua capacidade cognitiva, principalmente nas escolas que mantêm um modelo conservador de ensino e uma gestão autoritária e centralizadora. Essas escolas apenas acentuam a deficiência, aumentam a inibição, reforçam os sintomas existentes e agravam as dificuldades do aluno com deficiência mental.

Dessa forma, a visão social de deficiência que sustenta o Art. 2º da LBI defende mudanças nos espaços e não apenas nas pessoas em condição de deficiência. Assim, as escolas têm que se adaptar, gerando novas práticas, inclusive a formação de professores até a sala de aula, para que o direito à escolaridade seja garantido a todos com qualidade.

## **Tecnologia Assistiva (TA)**

Segundo Miranda (2008), a TA refere-se aos recursos, serviços e estratégias capazes de proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, promovendo, conseqüentemente, vida independente e inclusão. É utilizada em vários locais, como nos laboratórios de informática das escolas regulares e auxilia os educadores a adaptarem suas atividades pedagógicas às necessidades educacionais especiais (NEE) de seus alunos, principalmente os com deficiência, auxiliando no desenvolvimento intelectual e na independência funcional de cada criança (BRASIL, 2009).

A TA agrega um conjunto de elementos físicos funcionais que, utilizados com uma didática adequada, promovem o aprendizado e o desenvolvimento das pessoas com deficiência. Além disso, é uma forma de trazer independência para as pessoas com deficiência diante da sociedade nos mais variados tipos de atividades. Não se restringe ao uso de um *software*, mas sim todas as formas de recursos que ajudem pessoas em condição de deficiência a executarem tarefas cotidianas, ou seja, tanto alta tecnologia quanto baixa tecnologia (ALVES, 2006).

Segundo Bersch (2017), os recursos de TA podem ser classificados de acordo com as seguintes modalidades: auxílio para a vida diária e vida prática; auxílio na comunicação aumentativa e alternativa; recursos de acessibilidade ao computador; sistemas de controle de ambiente; projetos arquitetônicos para acessibilidade; adequação postural; auxílio de mobilidade; auxílio para cegos

ou para pessoas com visão subnormal; auxílio para pessoas com surdez ou com *déficit* auditivo; e, ainda, para adaptações em veículos.

Dessa forma, é possível perceber que existe uma gama enorme de possibilidades nas quais os recursos de TA podem ser utilizados, ajudando na melhoria da qualidade de vida de pessoas em condição de deficiência, uma vez que, dentre os objetivos da TA, inclui-se a extinção de barreiras a fim de facilitar a acessibilidade. Segundo Sá (2003, s.p.):

A tecnologia assistiva deve ser compreendida como resolução de problemas funcionais em uma perspectiva de desenvolvimento das potencialidades humanas, valorização de desejos, habilidades, expectativas positivas e da qualidade de vida.

Assim, o desenvolvimento desses recursos e outros elementos de TA proporcionam a valorização, a integração e a inclusão dessas pessoas, promovendo seus direitos humanos. Com isso, questionou-se: como se caracterizam os estudos empíricos que usam o *software* educacional com crianças e jovens com deficiência intelectual publicados entre 2010 e 2019 em periódicos revisados por pares no Portal de Periódicos da CAPES?

Objetivou-se, portanto, com este estudo, construir um panorama de pesquisas brasileiras sobre utilização de softwares como ferramentas de ensino e aprendizagem para pessoas com deficiência intelectual publicados, entre 2010 e 2019, em periódicos revisados por pares no Portal de Periódicos da CAPES.

Vale ressaltar que este estudo é parte de um trabalho de conclusão de curso da primeira autora, logo, os procedimentos e resultados apresentados constituem um recorte de um estudo maior.

## Metodologia

O presente estudo inspirou-se no protocolo de revisão sistemática da literatura (RSL), proposto por Sampaio e Mancini (2007), que permite a construção de uma matriz com dados que indicam os avanços, as lacunas e, conseqüentemente, as demandas tanto teóricas como metodológicas para futuros pesquisadores sobre determinada área de conhecimento. Possui, ainda, um caráter exploratório e descritivo.

Para a realização desta pesquisa, foram estabelecidos métodos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os títulos pesquisados no banco de dados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, a respeito da utilização de *softwares* como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual.

## Procedimento de Busca

A coleta de dados, nas bases digitais, foi realizada com o recorte temporal de nove anos, ou seja, os estudos publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2019. Esse procedimento ocorreu entre novembro de 2019 e janeiro de 2020. A busca dos artigos foi realizada no Portal de Periódicos CAPES, uma vez que esse portal agrega várias bases de dados científicas nacionais e internacionais. O acesso foi feito por meio do *login* e senha utilizados pelo aluno para acesso ao ambiente virtual de aprendizagem da Universidade. Isso favoreceu não apenas a busca, mas também o *download* dos títulos que não estariam disponíveis integralmente sem esse *login*.

Segundo Henrique *et al.* (2015), a busca manual é importante porque ela pode diminuir problemas de indexação dos artigos que estão localizados nas bibliotecas digitais, e podem existir outros estudos relevantes que não utilizam as palavras chaves que foram previstas no protocolo de busca.

Os descritores iniciais para esse levantamento foram: *software* educativo e deficiência

intelectual. Buscaram-se também sinônimos como: deficiência mental (antiga nomenclatura para o termo deficiência intelectual), pluralidades (*softwares*) e sinônimo (aplicativo). Com isso, foram utilizadas as seguintes palavras-chave ao total: *software*, *softwares*, aplicativo, aplicativos, *software* educacional, deficiência mental e deficiência intelectual.

As buscas foram realizadas aplicando-se as palavras-chave de forma combinada nas células do Portal na opção buscar assunto (busca avançada), selecionando-se a opção qualquer para as duas células e utilizando os conectores 'contém' AND 'contém', e depois os conectores 'é exato' AND 'é exato'. Além desses critérios, outros foram estabelecidos para refinar a seleção do material bibliográfico, foram eles: artigos completos, publicados nos últimos nove anos (de 2010 a 2019), em periódicos revisados por pares e em qualquer idioma. Sendo assim, combinando as 07 palavras-chave, foram realizadas 16 buscas para a opção 'contém' AND 'contém'.

Segue, na Tabela 1, o resultado das 16 buscas a partir desse critério mais abrangente.

**Tabela 1.** Número de artigos por tipo de conectores e combinações com o critério de busca 'contém' AND 'contém'

Nº da Busca	Combinação das palavras-chave	TOTAL	Nº artigos revisados por pares
1	S x DI	296	153
2	S's x DI	135	28
3	S x DM	519	246
4	S's x DM	239	23
5	A x DI	27	10
6	A's x DI	29	18
7	A x DM	33	18
8	A's x DM	25	14
9	SE x DI	35	27
10	SE x DM	43	32
11	S'sE's x DI	9	3
12	S'sE's x DM	6	2
13	AE x DI	5	1
14	AE x DM	4	1
15	A'sE's x DI	3	0
16	A'sE's x DM	1	0
TOTAL	1.409	576	

(S) software; (S's) softwares; (A) aplicativo; (A's) aplicativos; (AE) aplicativo educacional; (A's E's) aplicativos educacionais; (SE) software educacional; (DM) deficiência mental e (DI) deficiência intelectual.

**Fonte:** Elaborada pelas autoras, 2020.

Nessa busca mais geral, do total de artigos obtidos, aproximadamente 41% apenas eram revisados por pares, e desses, 336 foram obtidos com as combinações que tinham o descritor deficiência mental (DM), e 240 com as combinações do descritor deficiência intelectual (DI). Evidencia-se o maior número de publicações tanto as comuns quanto as revisadas por pares, atreladas à palavra-chave DM, em detrimento de DI, que é a nomenclatura acadêmica, já há dez anos.

Destaca-se que, nos Estados Unidos, o termo retardo mental tem sido utilizado por mais de 50 anos, muito embora mudanças estejam ocorrendo em algumas partes do país (ALMEIDA, 2004). Essa mudança de terminologia no meio acadêmico deve ser considerada quando se faz o

levantamento dos descritores a serem utilizados no levantamento bibliográfico, do contrário pode-se subestimar o número de publicações, daí a razão de serem feitas buscas com combinações tanto com o termo DM quanto com o termo DI.

Considerando-se a necessidade de refinamento das buscas, optou-se por repetir as 16 buscas com as mesmas combinações da busca anterior, porém utilizando o critério 'é exato' AND 'é exato'.

**Tabela 2.** Número de artigos por tipo de conectores e combinações com o critério de busca 'é exato' AND 'é exato'

Nº da Busca	Combinação das palavras-chave	TOTAL	Nº artigos revisados por pares
1	S x DI	36	22
2	S's x DI	4	2
3	S x DM	5	3
4	S's x DM	54	42
5	A x DI	6	2
6	A's x DI	3	0
7	A x DM	6	3
8	A's x DM	3	1
9	SE x DI	1	0
10	SE x DM	0	0
11	S'sE's x DI	0	0
12	S'sE's x DM	0	0
13	A x DI	0	0
14	A x DM	0	0
15	A'sE's x DI	0	0
16	A'sE's x DM	0	0
TOTAL	121	75	

(S) software; (S's) softwares; (A) aplicativo; (A's) aplicativos; (AE) aplicativo educacional; (A's E's) aplicativos educacionais; (SE) software educacional; (DM) deficiência mental e (DI) deficiência intelectual.

**Fonte:** Elaborada pelas autoras, 2020.

Ao refinar-se a busca para o critério com os dois termos exatos, sete delas não obtiveram títulos, utilizando os termos aplicativo, aplicativo educacional no plural e *software* educacional, os quais são bem mais específicos. Dessa vez, aproximadamente 62% dos títulos obtidos foram revisados por pares, prevalecendo a maioria dessas publicações aquelas com o termo DM ao invés de DI.

Desse método resultaram 1.530 artigos, dos quais somente 651 corresponderam ao critério de títulos revisados por pares. Após esse refinamento, procedeu-se ao download do material e posterior leitura dos resumos para sua avaliação.

## Procedimento de Seleção

Os artigos selecionados passaram por dois testes de relevância baseados no protocolo adaptado de Azevedo (2010), para avaliar a relevância dos títulos obtidos na busca, considerando-se o objetivo deste estudo. Ressalta-se que essa avaliação foi feita por dois juízes e de modo independente, a partir da leitura do título e do resumo das publicações e, quando necessário, do

texto completo.

No Teste de Relevância I, os artigos foram submetidos a perguntas que permitem uma única resposta, sim ou não, se sim os artigos são incluídos, se não, são excluídos. Dos 117 títulos excluídos nesse teste de relevância, observou-se que 90 (13,82%) não tinham uma das duas palavras-chave no título e resumo, 10 (1,54%) não eram um artigo completo e 17 (2,61%) não correspondiam à literatura científica.

Já no Teste de Relevância II, dos 534 artigos analisados, foram excluídos: 69 (12,92%) devido o objetivo do estudo não ter relação com o uso dos *softwares* como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem para pessoas com deficiência intelectual; 102 (19,10%) por não ser um estudo empírico; 30 (5,61%) devido à data de publicação não se enquadrar no período definido entre 2010 e 2019; 236 (44,19%) por serem estudos em espanhol ou inglês; 11 (2,05%) por não serem de acesso livre a pesquisadores; e 84 (15,73%) por serem estudos repetidos. Permaneceram, assim, para análise, dois estudos com índice de concordância<sup>1</sup> entre juízes de 97%.

## Procedimento de Análise

Para conhecer detalhadamente os estudos selecionados, os títulos foram lidos na íntegra, analisados em planilhas do Microsoft Excel®, divididos a partir dos seguintes aspectos: identificação das publicações, perfil dos participantes, caracterização das intervenções e análise dos softwares utilizados, os quais serão apresentados em quadros. Os resultados dos estudos serão expostos ao longo da seção resultados e discussão.

## Resultados e Discussão

Os *corpora* deste estudo foram dois artigos publicados no Brasil, sendo que o primeiro, em 2018, indica no título, de modo explícito, o tipo de *software* utilizado com pessoas com deficiência intelectual. No outro artigo, houve, no título, apenas a indicação do público e não do tipo de software.

**Quadro 1.** Publicações obtidas no levantamento

Artigo	Ano de publicação	Título	Palavras-chave	Dados de publicação	Autores	Sobre os autores
A1	2018	O uso do sistema SCALA para o desenvolvimento da escrita de sujeitos com deficiência intelectual	Deficiência Intelectual. Mediação. Aspectos semânticos da produção escrita. Sistema SCALA	Revista Observatório, Palmas.v4..n.3.	Adriana L. L. Gomes; Ana Thais Oliveira; Paloma B. Calíope.	Pedagoga (UECE). Mestre e Doutora em Educação (UFC).  Graduanda em Psicologia (UFC).  Graduada em Pedagogia (UFC).

<sup>1</sup> Calculado da seguinte forma:  $IC = (A/A+D) \times 100$ , onde IC = índice de concordância; A = concordância; D = discordância (PEREIRA, 2006).

A2	2013	<i>Softwares</i> Educativos para Alunos com Deficiência Intelectual: estratégias utilizadas	Educação Especial. <i>Softwares</i> Educativos. Deficiência Intelectual. Estratégias Técnicas e Pedagógicas.	Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 19. n.2.	Ketilin M. Pedro; Miguel C. M. Chacon	Pedagoga. Mestre em Educação e Doutoranda do Programa De Pós-Graduação Em Educação Da FFC – UNESP/ Marília. Psicólogo. Mestre, Doutor em Educação e Pós-Doutorado pela Universidade Federal de Santa Maria.
----	------	---	--	---	---------------------------------------	---

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, 2020.

Em relação ao perfil dos participantes dos estudos descritos nos artigos, o A1 não informa os níveis de escolaridade dos alunos. No A2, os alunos estavam matriculados no Ensino Fundamental I e não recebiam atendimento educacional especializado (AEE). No caso de crianças/jovens com DI sem o apoio do AEE, a intervenção por meio de *software* educacional faz-se ainda mais importante de modo a promover o desenvolvimento de habilidades independente da presença da sala de recursos ou do profissional do AEE, corroborando Masciano e Souza (2014) que sugerem o *software* educacional como eixo norteador das práticas em sala regular.

No quadro 2 se observa melhor outras informações como: número de participantes das pesquisas, idade, escolaridade, diagnóstico clínico, entre outros.

**Quadro 2.** Perfil dos participantes dos estudos A1 e A2

Artigo	Nº de participantes	Idade	Ano/Série	Diagnóstico	Outras caracterizações
A1	4	Não foi informado	Não foi informado	Deficiência Intelectual	Não informado
A2	6	De 7 à 13 anos	1º ano, 3º ano e 4ª série	Deficiência Intelectual e Síndrome de Down	01 participante com comprometimento de membros inferiores e superiores. 01 participante com dificuldades de fala.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, 2020.

Ambos os estudos descrevem o processo de intervenção realizado, a abordagem teórica que o fundamentou, os instrumentos utilizados para a coleta de dados, o número de sessões, entre outros, conforme o **Quadro 3**.

**Quadro 3.** Caracterização das pesquisas relatadas nos artigos

Artigo	Abordagem teórica	Nº de sessões	Duração	Frequência	Instrumentos de coleta de dados	Abordagem de análise dos dados	Aplicação do software
A1	Abordagem cognitiva e sócio-interacionista	8	45'	Quinzenais	Análise de desenvolvimento da escrita	Qualitativo	Na escrita
A2	Utilizou-se de conceitos de mediação e zona de desenvolvimento proximal da teoria histórico-cultural	55	40'	Semanais	Protocolo de observação e diário de campo	Quantitativo e Qualitativo	Nas atividades específicas de informática

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, 2020.

O estudo A1 se utilizou de uma abordagem cognitiva e sócio-interacionista iniciando pela observação da escrita e das interações dos participantes com os mediadores, comparando as primeiras com as últimas sessões, com o pressuposto de que todo ser humano é um ser em constante modificação, assim como a língua escrita, que é contextualizada no tempo sócio-histórico (GOMES; OLIVEIRA; CALÍOPE, 2018). Já o estudo A2 adotou uma abordagem sócio-histórica, baseada nos conceitos de mediação e de zona de desenvolvimento proximal (ZDP) (PEDRO; CHACON, 2013).

Os estudos analisados relataram intervenções de estruturas variadas. Na intervenção do A1, foram realizadas 8 sessões, com duração de 45 minutos, neste processo, as sessões contaram com a participação de quatro sujeitos com deficiência intelectual (GOMES; OLIVEIRA; CALÍOPE, 2018), com a duração de 45 minutos cada, realizadas quinzenalmente. No A2, seis alunos participaram das 55 sessões de 40 minutos semanais. E para o registro dos encontros foi elaborado um protocolo de observação que contemplava o objetivo e o conteúdo das atividades, adaptações feitas e o desempenho do aluno (PEDRO; CHACON, 2013).

Como instrumento de coleta de dados, o A1 aplicou um *software* direcionado à escrita, o sistema SCALA (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de Pessoas com Autismo - *software* de elaboração de narrativas) em sessões individuais, nas quais estavam presentes, além dos sujeitos, os alunos bolsistas PIBIC e pesquisadores (GOMES; OLIVEIRA; CALÍOPE, 2018).

O desempenho dos participantes foi agrupado em quatro categorias: aspectos semânticos (5), aspectos ortográficos (8), interação social (21) e leitura (5). Já as interações dos mediadores corresponderam a cinco categorias: questão (15), comentário (14), explicação (14), sugestão (13) e resposta (14). A ferramenta do SCALA escolhida foi de narrativas visuais nas quais eles selecionavam cenários e imagens para ilustrar suas produções. O resultado deste estudo mostrou a evolução dos participantes quanto à leitura e à escrita, observando-se maior qualidade nos textos das últimas sessões. Então, optar por um *software* que atue na linguagem é importante, uma vez que pessoas em condição de DI geralmente possuem *déficit* na produção da linguagem com a construção de frases curtas e simples (SANTOS, 2012).

Outro resultado importante no estudo A1 foi a participação dos mediadores, os quais, ao questionarem a produção escrita dos sujeitos com DI, quanto ao seu conteúdo, favoreceram a elaboração de ideias e, conseqüentemente, a qualidade dos textos. Essa proposta coaduna-se à abordagem utilizada pelos autores que foi a sócio-interacionista, na qual o conhecimento se constrói através da mediação de pessoas ou instrumentos (GOMES; OLIVEIRA; CALÍOPE, 2018).

E embora o *software* não permitisse que os participantes acompanhassem suas produções, ficou evidente nos resultados o papel do computador como um recurso facilitador das práticas de leitura e escrita (ALVES, 2006; BERSCH, 2017; MASCIANO; SOUZA, 2014).

Os resultados do A2 mostraram que o melhor aproveitamento do aluno com DI aconteceu quando os conteúdos trabalhados no laboratório de informática estavam alinhados com as atividades propostas na sala de aula regular, já que isso favorece a diversificação e a adaptação das atividades sobre determinado conteúdo, explorando as características dos *softwares* a partir de objetivos em comum. Nesse sentido, as estratégias de ensino tiveram um peso maior no desempenho dos alunos com DI, em detrimento tanto do conhecimento técnico dos *softwares* educativos quanto dos conhecimentos pedagógicos dos conteúdos (PEDRO; CHACON, 2013).

Ainda sobre os resultados do A2, esses evidenciaram a importância de estratégias diferenciadas conforme as atividades e o perfil dos alunos, considerando-se, nesses últimos, suas habilidades e dificuldades (BATISTA; MANTOAN, 2006; SANTOS, 2012). Destacou-se também o uso do computador e seus periféricos como recurso pedagógico, ou seja, tanto o computador quanto o *software* educativo

[...] pode proporcionar atenção individualizada aos alunos, sendo que a atividade avança na medida em que a resposta dada pelo aluno for correta, sendo elogiado ou informado do erro, caso no qual normalmente terá outra chance para responder (OLIVEIRA, 1997 *apud* PEDRO; CHACON, 2013, p. 197).

As estratégias identificadas pelos autores nas atividades foram categorizadas em: para manipulação dos componentes periféricos do computador e para a compreensão da atividade e do conteúdo pedagógico. Sendo essa última em maior frequência que a primeira. Como instrumentos, foram selecionados quatro *softwares* educativos: Coelho sabido maternal, 101 Exercício, Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II. Cada um com suas características, direcionados de acordo com cada faixa etária e com os conteúdos das disciplinas da Educação Básica, como: Português, Matemática, Ciências, História e Geografia, Idiomas e Lógica, com a finalidade de contribuir para o ensino e a aprendizagem do aluno (PEDRO; CHACON, 2013), como mostra o Quadro 4.

**Quadro 4.** Descrição dos Softwares Educativos

Pesquisa	A1	A2			
Nome	SCALA	Coelho Sabido Maternal	101 Exercícios	Ensino Fundamental I	Ensino Fundamental II
Classificação	Educativo	Educativo	Educativo	Educativo	
Descrição	Criar, arquivar e reproduzir escalas musicais através do teclado na tela ou de um teclado	Vários jogos e atividades interativas, em que as crianças são estimuladas a participar por personagens divertidos. Poemas infantis e músicas atraem a intenção do usuário mirim. O nível de dificuldade se adapta automaticamente ao desempenho da criança.	Foi elaborado por professores e pedagogos para responder ao desenvolvimento específico de cada criança.	Software com interface simples e de fácil manipulação direcionado para alunos do ensino fundamental I e II.	

Características	Ele incorpora a interface de linha de comando da versão antiga do console, fornecendo diálogos para quase todas as funções, digitando-se comandos SCALA. Além disso, a sintaxe de comando inclui recursos poderosos semelhantes aos de uma linguagem de programação Um conjunto de funções lexicais é fornecido para converter dados do programa em texto.	Auxilia a criança a se familiarizar com o computador. Exercita a percepção visual e auditiva, a coordenação motora e a memorização. Desenvolve habilidades essenciais ao processo de alfabetização, como identificação de cores, contar números, reconhecer as letras do alfabeto.	Oferece à criança a possibilidade de “descobrir o mundo” de uma forma simples e lúdica, reconhecendo cores, sons e formas, estimulando a percepção visual e auditiva, até o aprendizado de números e letras, aprendendo a solucionar problemas simples e depois complexos.	O Menu de jogos da educação infantil é composto de 6 níveis de dificuldade, cada nível com 24 jogos.	Os jogos desenvolvidos para o ensino fundamental II trabalham os conteúdos mais comuns do 6º ao 9º ano.
<b>Idioma</b>	Português	Português	Português	Português	
Atividades Existentes	Não informado	Castelo de bolhas Formas no céu Arco-Íris	Não Informado	O menu principal é dividido em 6 disciplinas: Matemática, Português, Ciências, História e Geografia, Idiomas e Lógica. Cada disciplina apresenta 24 jogos para o 1º ano, 24 jogos para o 2º ano	O Menu principal é dividido em 6 partes: Matemática, Língua Portuguesa e Ortografia, Ciências e Lógica, História e Geografia, Idiomas e Conhecimentos Gerais
<b>Sistema operacional</b>	Linux, Mac OS X, Windows	Linux, Mac OS X, Windows	Linux, Mac OS X, Windows	Linux, Mac OS X, Windows	
<b>Licença</b>	Gratuito	Pago	Gratuito	Gratuito	
<b>Disponível em</b>	www.huygens-fokker.org / scala	Revistarias e Papelarias	Não Informado	www.projetoeducando.com.br	
<b>Faixa etária</b>	Não informado	De 18 meses a três anos	De 3 a 5 anos	Não informado	

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

De acordo com o levantamento realizado, dentre os estudos publicados em português, nos últimos nove anos, revisados por pares, foram identificados dois estudos, sendo um de 2018 (A1) e outro de 2013 (A2). A abordagem do *software* educativo pelos pesquisadores diferiu na medida em que, no A1, o foco foi intervir na produção escrita de quatro sujeitos com DI, em oito sessões, considerando-se um *software* específico de produção de narrativas, o SCALA, tendo apenas o participante com DI e os pesquisadores (mediadores).

Enquanto no A2, foram realizados 55 encontros com seis alunos, em grupo, nos laboratórios de informática de cada uma das duas escolas, considerando os professores da sala de aula e os instrutores de informática dos laboratórios, assim como a utilização de modo combinado, de acordo com as demandas dos alunos, de quatro *softwares* educativos detalhados no Quadro 4. Percebe-se que, dos cinco *softwares* identificados, apenas um é pago, os demais são gratuitos, todos em português e com a possibilidade de serem instalados em vários sistemas operacionais, podendo ser aplicados em crianças a partir de um ano e meio. Além disso, os *softwares* indicados no A2 podem ser utilizados com qualquer público, alunos com ou sem deficiência.

## Conclusão

Este estudo objetivou realizar um levantamento de pesquisas brasileiras sobre a utilização de *softwares* como ferramentas de ensino e aprendizagem para pessoas com deficiência intelectual. Durante o processo de busca dos títulos no portal de periódicos CAPES, optou-se por adotar tanto a nomenclatura atual (deficiência intelectual) quanto a anterior (deficiência mental), pois, embora essa mudança não seja recente no meio acadêmico, compreende-se que sua incorporação na escrita dos relatos científicos é demorada, e isso poderia dificultar a obtenção de títulos que atendessem ao objetivo desta pesquisa. Na fase de seleção, foram identificados vários títulos usando ainda o termo deficiência mental, assim como estudos bibliográficos e publicados em língua estrangeira, porém, como não atendiam aos critérios de seleção dessa caracterização, foram excluídos.

Identificou-se um baixo número de publicações de estudos empíricos, a nível nacional, que tenham como objetivo o uso de *software* educacional com crianças e jovens com deficiência intelectual. Entretanto, os estudos analisados permitiram conhecer tipos diferentes de uso desse recurso com o público DI, assim como ganhos para o desenvolvimento linguístico e escolar desses, os quais foram proporcionados, não apenas pelo *software* educacional, mas também pelo computador como um recurso pedagógico, tão rico e estimulante quanto à postura dos mediadores, quer em contato individual ou em grupo, ambos como ferramentas psicológicas na acepção da teoria sociointeracionista de Vygotsky.

Quanto às limitações desse levantamento, tem-se o fato de as buscas terem sido feitas em apenas um site, sem considerar outras páginas de busca como: google acadêmico, banco de teses e dissertações da CAPES, anais de Simpósios e de Congressos da área da Informática Educativa o que contribuiria para ampliar o *corpus* de análise. Dessa limitação, propõem-se estudos futuros que considerem outros sites, principalmente o banco de teses e dissertações, de modo a acessar de forma mais rápida as produções científicas da área, ampliando e aprofundando, assim, esta caracterização.

Portanto, as pesquisas analisadas permitiram, com seus dados e arranjos metodológicos descritos, conhecer três aspectos importantes sobre o uso de *software* educacional com pessoas com DI: 1) o papel pedagógico dos recursos presentes no laboratório de informática para ampliar as possibilidades de desenvolvimento de crianças e jovens com ou sem DI; 2) a qualidade da mediação realizada entre o sujeito com DI e a atividade, a qual deve estar vinculada a um objetivo de ensino; e 3) esse contato com a tecnologia independe da existência de espaços considerados específicos para a realização do atendimento educacional especializado, previsto pela legislação brasileira para esse público, como a sala de recursos multifuncionais. Esses aspectos demonstram o quanto as práticas pedagógicas promotoras de desenvolvimento através do uso de tecnologia são viáveis, independente da presença/ausência de uma condição de deficiência no público-alvo da intervenção.

## Referências

ALMEIDA, Maria Amélia. Apresentação e Análise das Definições de Deficiência Mental Propostas pelas AAME-Associação de Retardo Mental de 1908 a 2002. **Revista de Educação**. PUC-Campinas, n.16, p. 33-48, jun. 2004.

ALVES, Denise de Oliveira. **Sala de Recursos Multifuncionais: espaços para o Atendimento Educacional Especializado**. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD). **Intellectual Disability: definition, classification and systems of supports**. 11.ed. Washington, DC: *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities*, 2010.

BATISTA, Cristina Abranches Mota; MANTOAN, Maria Teresa Egler (Orgs.). **Educação inclusiva: atendimento educacional especializado para a deficiência mental**. 2.ed. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. CDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil. Porto Alegre, 2017.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia Assistiva**. Brasília: CORDE, 2009.

BRASIL. **Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm). Acesso em: 15 jan. 2020.

GOMES, A. L. L. *et al.* **Atendimento Educacional Especializado: Deficiência Mental**. Brasília: MEC/SEESP, 2007.

GOMES, Adriana Leite Limaverde; OLIVEIRA, Ana Thais; CALÍOPE, Paloma Braga. O uso do sistema SCALA para o desenvolvimento da escrita de sujeitos com deficiência intelectual. **Revista Observatório**, Palmas, v.4., n.3. p. 337-360, maio, 2008.

LIMA, Solange Rodovalho; MENDES, Enicéia Gonçalves. Escolarização da pessoa com deficiência intelectual: terminalidade específica e expectativas familiares. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v.17, n.2, p. 195-208, 2011.

MASCIANO, Cristiane Ferreira Rolim; SOUZA, Amaralina Miranda. **O Uso de softwares educativos no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência intelectual**. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN, Buenos Aires: actas. 2014. p. 1-12.

MIRANDA, Theresinha Guimarães. Aplicação das tecnologias assistivas, de informação e comunicação em Educação Especial. In: MENDES, Enicéia Gonçalves; ALMEIDA, Maria Amélia; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini (Orgs.) **Temas em Educação Especial: conhecimentos para fundamentar a prática**. Araraquara, SP: Junqueira & Marin; Brasília, DF: CAPES – PROESP, 2008, p. 134-144.

OLIVEIRA, Luiza Maria Borges. **Cartilha do Censo 2010 – Pessoas com deficiência**. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR), Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD), Coordenação-Geral do Sistema de Informações sobre a Pessoa com Deficiência, 2012.

PEDRO, Ketilin Mayra; CHACON, Miguel Claudio Moriel. *Softwares* educativos para alunos com deficiência intelectual: estratégias utilizadas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v.19, n. 2, p.195-210, abr./jun. 2013.

PESSOTTI, Isaias. **Deficiência Mental**: da superstição à ciência. Marília: ABPEE. 2012.

SÁ, Elisabete Dias. **Material Pedagógico e Tecnologias Assistivas**. Educação Inclusiva no Brasil. Banco Mundial. 2003. Disponível em: <http://www.cnotinfor.pt/inclusiva/entradapt.html>. Acesso em: 15 jan. 2020.

SANTOS, Daísy Cléia Oliveira. Potenciais dificuldades e facilidades na educação de alunos com deficiência intelectual. **Educ. Pesqui**, São Paulo, v. 38, n.4, p. 935-948, out./dez. 2012.

SCHMIDT, Andréia; ANGONESE, Larissa Schikovski. **O adulto com deficiência intelectual**: concepção de deficiência e trajetória escolar. *In*: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Paraná-PR, 2009. Acesso em: 14 jan. 2020.

VALENTIM, Fernanda Oscar Dourado. **Inclusão de alunos com deficiência intelectual**: considerações sobre avaliação da aprendizagem escolar. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Filosofia e Ciências–UNESP, Marília, 2011.

VERDUGO, Miguel Ángel; JENARO, Cristina. Características clínicas e tratamento da deficiência mental. *In*: CABALLO, Vicente E.; SIMÓN, Miguel, Ángel. (Eds.). **Manual de Psicologia Clínica infantil e do adolescente**: transtornos gerais. São Paulo: Santos. 2014.

Recebido em 16 de janeiro de 2020.

Aceito em 14 de março de 2023.