

Revisão sistemática de estudos sobre tecnologia assistiva numa perspectiva de inclusão escolar

RESUMO

Alessandra dos Santos Pereira
alessandrasp279@gmail.com
orcid.org/0000-0002-2492-8255
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Luziânia, Goiás, Brasil.

Joao Gabriel Nunes Modesto
joao.modesto@ueg.br
orcid.org/0000-0001-8957-7233
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Luziânia, Goiás, Brasil.

Marcelo Duarte Porto
marcelo.porto@ueg.br
orcid.org/0000-0002-9934-4035
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Luziânia, Goiás, Brasil.

Roseli Vieira Pires
roselievieirapires@gmail.com
orcid.org/0000-0003-2570-0436
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Luziânia, Goiás, Brasil.

Ronaldo Rodrigues da Silva
ronaldorsilva57@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1509-1297
Universidade Estadual de Goiás (UEG), Luziânia, Goiás, Brasil.

O presente estudo faz uma abordagem sobre a tecnologia assistiva numa perspectiva inclusiva. O tema se justifica por se tratar de uma temática que oportuniza a discussão sobre o conceito de tecnologia assistiva e como ela pode ser utilizada no contexto escolar, visando contribuir positivamente com o desenvolvimento dos estudantes. Assim, o objetivo geral propõe-se a realizar uma revisão sistemática de literatura sobre os estudos relacionados à tecnologia assistiva numa perspectiva de inclusão escolar. Para tanto, pretende-se, como objetivos específicos: discutir o conceito de tecnologia assistiva com vistas à inclusão escolar; realizar um mapeamento de artigos que tratam do objeto de estudo; e analisar os trabalhos que se aproximam da temática proposta. Quanto aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa caracteriza-se como descritiva e analítica, com abordagem qualitativa e bibliográfica por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura na base de dados dos periódicos da CAPES, EBSCO, GALE e SciELO, usando os descritores “tecnologia assistiva” AND “inclusão escolar”, nos últimos 5 anos. As buscas resultaram em 21 artigos, dos quais foram extraídas as informações consideradas relevantes para análise. Os resultados apontam a importância da utilização da tecnologia assistiva no contexto educacional para a promoção da qualidade de vida dos estudantes, tanto no ambiente escolar quanto no ambiente social.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia Assistiva. Inclusão Escolar. Desenvolvimento do Estudante.

INTRODUÇÃO

O Brasil vivencia um cenário educacional com novos paradigmas no que diz respeito à educação inclusiva, em que cada vez mais se busca a inclusão das pessoas com deficiência em escolas comuns.

Diante desse cenário de mudanças, e para que a inclusão aconteça de forma efetiva, e não somente a alocação das crianças em salas de aulas, há a necessidade de uma organização das escolas para que possam atender todos os estudantes de forma integrada e individualizada ao mesmo tempo.

Para tanto, são necessários diversos recursos, humanos e materiais, para atender as especificidades de cada estudante e garantir a igualdade e a inclusão de todos.

Entre esses recursos, pode-se citar a tecnologia assistiva (TA), também conhecida aqui no Brasil como: ajudas técnicas, tecnologias de apoio ou ainda tecnologia adaptativa, contudo utilizar-se-á neste estudo o termo tecnologia assistiva, que é empregado, segundo Bersch e Sartoretto (2022), para descrever diversos recursos e serviços que contribuem para facilitar a vida da pessoa com deficiência, diminuindo problemas e/ou barreiras encontradas, ampliando habilidades funcionais e proporcionando mais inclusão e independência.

O Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) propõe o seguinte conceito para Tecnologia Assistiva:

Tecnologia assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2009, p. 9).

Seguindo a mesma linha, o art. 3º, inciso III, do Estatuto da Pessoa com Deficiência considera a seguinte definição acerca da tecnologia assistiva:

[...] produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015).

Assim sendo, é importante compreender que tecnologia assistiva, segundo Bersch e Sartoretto (2022), é composta por dois principais grupos: os recursos e os serviços.

O primeiro diz respeito a todos os equipamentos utilizados para melhorar a qualidade de vida das pessoas, podendo citar como exemplos os seguintes itens: uma bengala, materiais didáticos e roupas adaptadas, brinquedos, programas especiais de computadores, equipamentos de comunicação alternativa, acionadores, sistemas computadorizados e vários outros confeccionados ou adquiridos para a finalidade desejada.

Já o segundo inclui uma gama de serviços prestados que envolvem profissionais de diversas áreas a fim de que possam colaborar com a seleção, obtenção e utilização da Tecnologia Assistiva.

Diante disso, trazendo o conceito de tecnologia assistiva para o contexto educacional, pode-se constatar o quanto esses recursos e serviços são importantes para melhorar a qualidade de vida dos discentes que necessitam deles.

Assim, para que a inclusão aconteça por meio da tecnologia assistiva, faz-se necessária uma constante reflexão sobre o fazer pedagógico a fim de aplicar de forma pontual e individual os recursos e os serviços de acordo com a necessidade do estudante, sendo, portanto, necessária a tomada de decisões e a criação de estratégias durante o agir pedagógico, para gerar possibilidades de ensino e aprendizagem que atendam às necessidades que emergem no cotidiano da escola (FACHINETTI, CARBONE CARNEIRO, 2010).

Galvão Filho (2013) considera que a Tecnologia Assistiva está relacionada com os processos que favorecem, compensam, potencializam ou auxiliam, também na escola, as habilidades ou funções pessoais comprometidas pela deficiência, geralmente relacionadas às funções motoras, visuais, auditivas e/ou de comunicação. Dessa forma, ele estabelece uma relação entre a tecnologia assistiva e a inclusão escolar, fazendo a seguinte exposição:

Por essa maneira de perceber, a relação entre a TA e a Educação Inclusiva pode ser inferida pela maior capacidade e predisposição para o aprendizado que os recursos de acessibilidade da TA conferem ao estudante com deficiência física/motora, sensorial ou de comunicação, na medida em que a TA, como mediação instrumental, lhe possibilita ou facilita interagir, relacionar-se e atuar em seu meio com recursos mais poderosos, proporcionados pelas adaptações de acessibilidade de que dispõe. Com a equiparação de oportunidades possibilitada pela TA esse estudante poderá, então, dar passos maiores em direção a eliminação das barreiras para o aprendizado (barreiras motoras, visuais, auditivas e/ou de comunicação) e para a eliminação dos preconceitos, como consequência do respeito conquistado com a convivência, aumentando sua autoestima, porque passa a poder explicitar melhor seu potencial e seus pensamentos (GALVÃO FILHO, 2013, p. 19).

Assim sendo, entender o conceito de tecnologia assistiva e saber utilizá-la no contexto escolar com os estudantes que necessitam desse tipo de apoio desde os primeiros anos escolares, além de abrir um leque de possibilidades para a inclusão dos estudantes no contexto educacional, contribuirá para potencializar o desenvolvimento dele durante toda a vida escolar.

Perante o exposto, a pergunta norteadora desta pesquisa formula-se da seguinte maneira: “Como a tecnologia assistiva, numa perspectiva de inclusão escolar, está sendo abordada na literatura atual?”.

Cabe ressaltar que durante a elaboração deste trabalho, foi encontrada somente uma RSL sobre o objeto de estudo em questão (BIAZUS; RIEDER, 2019), com foco na tecnologia assistiva e na educação inclusiva de alunos com necessidades educacionais especiais.

Assim sendo, mesmo se tratando de abordagens próximas, o presente artigo tem a pretensão de atualizar a temática, visto que tem como objetivo elaborar uma RSL - revisão sistemática de literatura sobre os estudos nacionais dos últimos 5 anos, relacionados à tecnologia assistiva numa perspectiva de inclusão escolar. Dessa forma, pretende-se como objetivos específicos discutir o conceito de “tecnologia assistiva” com vistas à inclusão escolar, mapear e analisar os artigos que tratam da temática proposta.

MÉTODO

A revisão sistemática foi realizada nas seguintes bases de dados: portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), na *EBSCO Essentials*, na *GALE ACADEMIC ONEFILE* e na *Scielo (Scientific Electronic Library Online)*, usando os descritores “tecnologia assistiva” AND “inclusão escolar”, buscando artigos nacionais, de 1º janeiro de 2018 a 30 de junho de 2022, data em que a busca foi realizada. Esta delimitação deve-se ao fato de que o presente estudo pretende pesquisar os dados “atuais” referentes à tecnologia assistiva numa perspectiva de inclusão escolar, já que a última revisão sistemática encontrada (BIAZUS; RIEDER, 2019) que se aproxima da temática proposta por este trabalho, foi elaborada no período de 1º de janeiro de 2011 a 1º de janeiro de 2018.

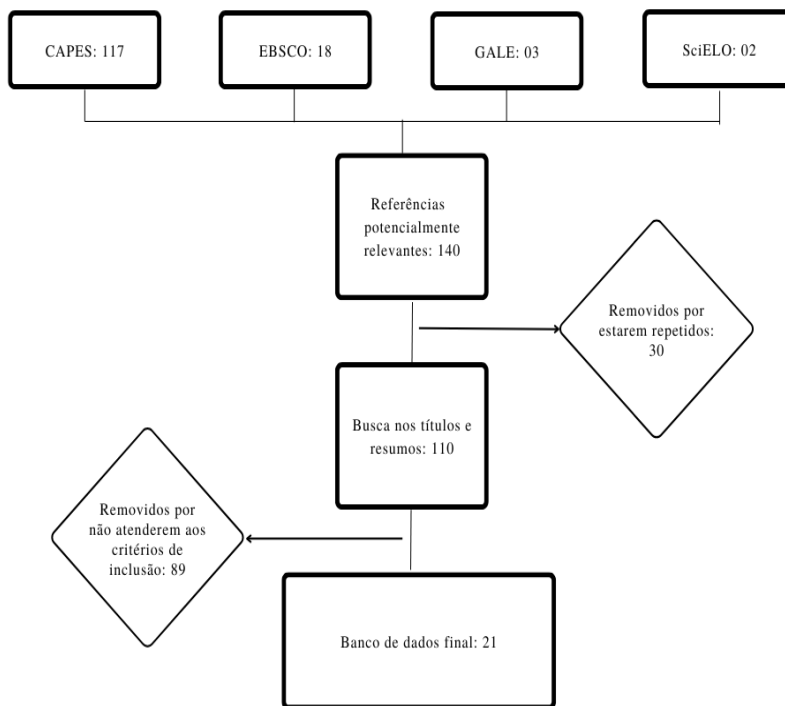
A princípio foram excluídos os artigos duplicados encontrados entre as quatro bases de dados pesquisadas. Posteriormente, foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: ter como objeto de pesquisa a tecnologia assistiva numa perspectiva inclusiva e estar relacionado com a área de educação. Para tanto, realizou-se uma análise nos títulos, resumos e palavras chaves dos artigos. Ressalta-se que todos os artigos selecionados a partir dos critérios de inclusão mencionados acima tinham o texto completo disponível na internet.

Assim, os artigos selecionados a partir dos critérios mencionados anteriormente foram submetidos à análise crítica e sintetizados a partir da extração de dados, que considerou as seguintes características: título, autor, ano de publicação, periódicos (*Qualis*), objetivo, método e principais conclusões dos artigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da estratégia utilizada, a busca inicial resultou em 140 artigos potencialmente relevantes distribuídos da seguinte forma: CAPES - 117; EBSCO - 18; GALE - 03; SciELO - 02. Destes 140 artigos, foram removidos 30 por estarem repetidos entre as bases de dados. Dos 110 restantes, foram retirados 89 por não atenderem os critérios de inclusão, restando 21 trabalhos para a composição do banco final na análise deste estudo (ver Figura 1).

Figura 1 – Resultado da busca e seleção dos artigos.



Fonte: Autoria própria (2022).

A descrição dos resultados será apresentada a seguir (Quadros 1 a 21) com base na síntese de algumas características importantes destacadas dos artigos pesquisados, tais como: título, autor, ano de publicação, periódicos (*Qualis* em educação, referente ao quadriênio 2013-2016), objetivo, metodologia utilizada e principais conclusões dos artigos, a fim de obter um panorama para analisar como a tecnologia assistiva, numa perspectiva de inclusão escolar, está sendo abordada na literatura dos últimos cinco anos.

Quadro 1 – Artigo: Desenho universal para aprendizagem e tecnologia assistiva: complementares ou excludentes?

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Oliveira, Gonçalves e Bracciali	2021	Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação – A2
Objetivo: Analisar as características do DUA e da TA por meio de uma discussão teórica, e compilar suas similaridades e divergências para o contexto educacional.		
Metodologia: Discussão teórica.		
Conclusões do estudo: Tanto o DUA como a TA têm sido utilizados dentro da escola para favorecer o acesso ao currículo tradicional, às atividades propostas e à aprendizagem, promovendo a inclusão escolar.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 2 – Artigo: Tecnologia assistiva e inclusão escolar: mediação e autonomia em questão

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Bisol e Valentini	2021	Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação – A2
Objetivo: Contribuir para a inclusão de alunos com deficiência, com base na análise e discussão de dois casos em que a mediação no uso de Tecnologia Assistiva (TA) potencializou a aprendizagem e a constituição da autonomia.		
Metodologia: Natureza qualitativa, tendo como base o ambiente natural, com o foco no processo, a partir do acompanhamento dos casos. Como fonte de dados, utilizou-se diários de campo. Pesquisa documental.		
Conclusões do estudo: O uso da TA em ambiente escolar traz benefícios para a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 3 - Artigo: A ferramenta 5W2H na análise da inclusão das pessoas com deficiência visual nas escolas municipais

Autora:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Pereira	2020	Revista Educar + Qualis não encontrado
Objetivo: Apresentar uma análise, tendo como base a aplicação da FQ 5W2H, no que tange à oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE), da acessibilidade e dos recursos de tecnologia assistiva para alunos com deficiência visual nas escolas municipais.		
Metodologia: Pesquisa qualitativa, descritiva, aplicada e bibliográfica.		
Conclusões do estudo: O AEE é ofertado, mas com algumas limitações por conta da falta de capacitação docente na vertente inclusiva, o que reflete na dificuldade de aproveitamento dos recursos de tecnologia assistiva.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 4 – Artigo: Nova Interface do Jogo "Ludo Educativo Primeiros Passos" para Crianças com Transtorno do Espectro Autista

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Souza <i>et al.</i>	2019	Revista Brasileira de Informática na Educação – B1
Objetivo: Propor a reformulação da interface do jogo "Ludo Educativo Primeiros Passos" para a alfabetização de crianças com Transtorno de Espectro Autista (TEA).		
Metodologia: Pesquisa experimental.		
Conclusões do estudo: Os resultados e discussões demonstram que a nova interface é promissora, pois além de ser bem aceita pelas crianças, possibilitou a realização das tarefas com êxito.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 5 – Artigo: Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no ambiente escolar: revisão sistemática

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Biazus e Rieder	2019	Revista Educação Especial – A2
Objetivo: Realizar uma revisão sistemática sobre Tecnologia Assistiva na Educação Inclusiva de escolares no processo de alfabetização.		
Metodologia: Revisão sistemática de artigos publicados nos últimos oito anos e disponíveis nas seguintes bases de dados: Pubmed, SciELO, Lilacs e Medline.		
Conclusões do estudo: A TA tem como benefício facilitar a inserção desses alunos no ambiente escolar.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 6 – Artigo: Tecnologias assistivas no ensino de física para alunos com deficiência visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição *facebook twitter*

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Santos e Brandão	2020	Ciência e educação – A1
Objetivo: Verificar como a audiodescrição incorporada ao contexto educacional pode contribuir para o aprendizado de física dos estudantes universitários com deficiência visual.		
Metodologia: Pesquisa qualitativa, com aplicação de questionário semiestruturado com o discente e sua tutora.		
Conclusões do estudo: A audiodescrição proporcionou ao aluno uma maior autonomia e acentuada melhora em seu rendimento acadêmico, favorecendo condições para o exercício de sua cidadania plena.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 7 – Artigo: Desenvolvimento da linguagem em crianças com deficiência intelectual na educação infantil: contribuições da comunicação alternativa

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Aquino e Cavalcante	2022	Eccos revista científica – A2
Objetivo: Analisar como o uso da CA em sessões de intervenção pode contribuir para a linguagem-comunicação de crianças com DI na etapa da Educação Infantil.		
Metodologia: Estudo de caso com duas crianças.		
Conclusões do estudo: O estudo demonstrou que o uso dos recursos de comunicação alternativa contribuiu significativamente para a comunicação das crianças.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 8 – Artigo: A tecnologia assistiva como recurso de inclusão escolar: uma experiência no curso de pedagogia da UERN

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Fernandes, Vieira e Souza	2020	Revista ensino interdisciplinar – B3
Objetivo: Apresentar uma experiência e aproximar o leitor aos conhecimentos inerentes à tecnologia assistiva.		
Metodologia: Relato de experiência.		
Conclusões do estudo: Discussão fundamental para a formação de professores, por apresentar a Tecnologia Assistiva como meio de promoção da aprendizagem dos alunos com deficiência.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 9 – Artigo: Tecnologia assistiva como ferramenta de inclusão escolar da pessoa com deficiência

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Batista <i>et al.</i>	2018	Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico – B1
Objetivo: Investigar a aplicação dos recursos provenientes da TA como instrumento de inclusão escolar da pessoa com deficiência.		
Metodologia: Pesquisa bibliográfica.		
Conclusões do estudo: Conclui-se que esta área de conhecimento se constitui um meio eficiente na facilitação da aprendizagem e da educação desses estudantes.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 10 – Artigo: Os recursos de acessibilidade e tecnologia assistiva na sala de recursos multifuncionais nas escolas municipais de Manaus/AM

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Matos <i>et al.</i>	2020	Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação – A2
Objetivo: Discutir a acessibilidade e a tecnologia assistiva nas salas de recursos multifuncionais, através das pesquisas realizadas em escolas municipais de Manaus.		
Metodologia: Pesquisa documental e bibliográfica, com abordagem qualitativa.		
Conclusões do estudo: A disponibilização e uso de materiais escolares e recursos pedagógicos adaptados podem significar a diferença entre o educando com deficiência poder ou não participar e aprender junto com os demais colegas de sala.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 11 - Artigo: Tecnologias assistivas e inclusão escolar: o uso do software GRID 2 no atendimento educacional especializado a estudante com autismo em uma escola pública do Distrito Federal

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Cândido e Souza	2018	Revista diálogo educacional – A2
Objetivo: Analisar o uso do software GRID 2 e sua implicação nos processos de ensino-aprendizagem, comunicação e inclusão escolar de um estudante com autismo do DF.		
Metodologia: Pesquisa-ação; o estudo de caso complementou o percurso metodológico.		
Conclusões do estudo: O estudo registrou maior articulação e colaboração entre os profissionais envolvidos no atendimento ao aluno, com evidência de melhora na sua comunicação e perspectiva de inclusão escolar por meio da tecnologia assistiva, e apontou para a necessidade de se investir na formação de professores de salas regulares e de sala de recursos multifuncionais para o uso dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 12 – Artigo: Capacitação de professores para utilização de tecnologia assistiva através do software SCALA: um estudo de caso

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Ribas e Gomes	2020	<i>Research, Society and Development</i> – B4
Objetivo: Descrever a importância de capacitar professores para auxiliar na inclusão efetiva de alunos deficientes.		
Metodologia: Estudo de Caso.		
Conclusões do estudo: Constatação do papel fundamental do professor bem capacitado para atuar em sala de aula, com uma prática pedagógica inclusiva que possibilite a concepção de aprendizagem, apoiada por recursos e meios que a TA, através do software SCALA, pode oferecer.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 13 - Artigo: O uso das TIC'S no contexto educacional da inclusão escolar

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Machado, Santos e Cardozo	2020	Revista intersaberes – B3
Objetivo: Discutir o uso da Tecnologia Assistiva no AEE e os benefícios na promoção de aprendizagens para os alunos com deficiência.		
Metodologia: Abordagem qualitativa, de natureza exploratória. Estudo de caso. Instrumentos de coleta de dados: diários de campo e entrevistas semiestruturadas.		
Conclusões do estudo: Verifica-se carência de formação sobre as TIC's e conclui-se que as intervenções realizadas nos atendimentos pontuais AEE contemplam as potencialidades dos alunos.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 14 – Artigo: Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Reis, Souza e Santos	2020	Eccos revista científica – A2
Objetivo: Demonstrar de que forma a TA associada a Tecnologia Móvel em smartphones e tablets pode contribuir com a aprendizagem e alfabetização de crianças com TEA na escola regular.		
Metodologia: Pesquisa bibliográfica.		
Conclusões do estudo: Os resultados apontam para a contribuição de dois aplicativos (Lina Educa e ABC Autismo) que podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas no processo de aprendizagem de crianças com TEA, auxiliando a inclusão dessas crianças, principalmente no tocante ao processo de alfabetização.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 15 - Artigo: TICS na educação: o uso de software livre na promoção da acessibilidade

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Medeiros e Queiroz	2018	Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica – B4
Objetivo: Promover a oferta de uma educação verdadeiramente inclusiva no tocante ao uso de tecnologias assistivas como recursos para a inclusão social e participação de alunos com deficiência, mobilidade reduzida ou incapacidade no cotidiano escolar, através da atuação de docentes capacitados no uso de tais tecnologias.		
Metodologia: Pesquisa-ação		
Conclusões do estudo: Observou-se uma quantidade insuficiente de docentes capacitados para manusear adequadamente os recursos tecnológicos disponíveis.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 16 – Artigo: As contribuições das tecnologias assistivas para a promoção da inclusão escolar

Autor:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Mota	2019	TEAR – Revista de Educação, Ciência e Tecnologia – B5
Objetivo: Pesquisar como utilizar as diversas TA para promover a educação inclusiva de alunos com necessidades educacionais especiais.		
Método: Pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação.		
Conclusões do estudo: Constatou-se que a TA vem sendo usadas para aumentar, manter ou melhorar as habilidades das PNEs, promovendo a independência dessas pessoas na área educacional, como também nas rotinas diárias e ainda promovem a inclusão e a participação no meio social em que estão inseridas.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 17 - Artigo: Tecnologias assistivas e cadeira de rodas infantil: uma discussão com enfoque para o conforto, os aspectos lúdicos e a inclusão social

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Renner <i>et al.</i>	2018	Revista observatório – C
Objetivo: Abordar aspectos de representação da cadeira de rodas infantil que envolvem tecnologias assistivas e design emocional, a partir dos aspectos lúdicos como requisito primordial para a concepção do produto.		
Método: Pesquisa bibliográfica.		
Conclusões do estudo: Verificou-se a necessidade de propor melhorias para a cadeira de rodas infantil, a partir de adereços e uso de cores que a tornem atraente e divertida, o que tende a auxiliar na inclusão social das crianças, principalmente no ambiente escolar, onde o bullying e a exclusão acabam por permear a sua infância.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 18 – Artigo: Tecnologia assistiva na educação: a importância da inclusão

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Perreira <i>et al.</i>	2018	Revista GEINTEC – C
Objetivo: Apresentar uma discussão teórica acerca das potencialidades que a tecnologia assistiva possui para promover essa inclusão.		
Método: Pesquisa bibliográfica.		
Conclusões do estudo: Importância da Tecnologia Assistiva e seu desenvolvimento em conjunto com as diversas áreas, demonstrando uma possível ferramenta interdisciplinar.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 19 – Artigo: Política de acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Bruno e Nascimento	2019	Educação e realidade – A1
Objetivo: Discutir a política nacional de inclusão digital e o impacto da Tecnologia Assistiva para a educação e a inclusão de pessoas com Deficiência Visual.		
Metodologia: Participaram do estudo 10 pessoas com DV com perfis diversificados e de diversas regiões brasileiras.		
Conclusões do estudo: Os resultados indicaram avanços e desafios para melhoria dos recursos e adaptação de aplicativos de TA para que se efetivem o acesso ao conhecimento, o domínio e o uso funcional dos recursos, de forma que garantam o direito à educação e à qualidade da inclusão escolar e social.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 20 – Artigo: Leitura em braille versus leitura automática: uma análise comparativa entre duas tecnologias assistivas a luz da perspectiva interacionista

Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Romualdo e Valdeveso	2021	Acta Scientiarum, Language and Culture – B2
Objetivo: Verificar se o uso de uma das tecnologias permite melhor compreensão dos textos em detrimento do uso de outra, possibilitando o papel ativo do leitor na construção dos sentidos.		
Metodologia: Estudo de caso com uma estudante cega.		
Conclusões do estudo: As duas tecnologias devem ser aliadas nas práticas de ensino, uma vez que a leitura em braille prioriza a etapa de decodificação dos textos e a leitura automática privilegia as etapas de compreensão e interpretação.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Quadro 21 - Artigo: Math2Text: software para geração e conversão de equações matemáticas em texto – limitações e possibilidades de inclusão

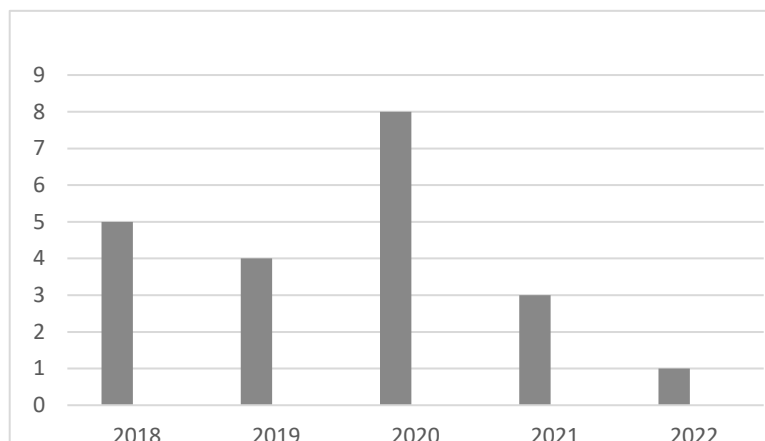
Autores:	Ano de publicação:	Periódico (Qualis):
Szesz Junior, Mendes e Silva	2020	RISTI – B4
Objetivo: Apresentar o <i>Math2Text</i> , um produto que possibilita ao estudante com deficiência visual compreender e interpretar a equação, a fim de solucioná-la adequadamente.		
Metodologia: DCU, design centrado no usuário, com as seguintes etapas: pesquisa, design, prototipagem e teste.		
Conclusões do estudo: Conclui-se que o sistema se mostrou bastante eficiente e pretende, num futuro próximo, automatizar todo o processo.		

Fonte: Autoria própria (2022).

Com base nas informações descritas, foi possível observar que no decorrer dos últimos 5 anos, a quantidade de publicações de artigos que tratam de tecnologia

assistiva numa perspectiva inclusiva no contexto educacional estão aquém do esperado, levando-se em consideração a importância da temática em questão. As publicações no período analisado mantiveram-se estáveis nos anos 2018, 2019 e 2021. Já em 2020 houve um aumento significativo, se comparado aos outros anos, como mostra a Figura 2.

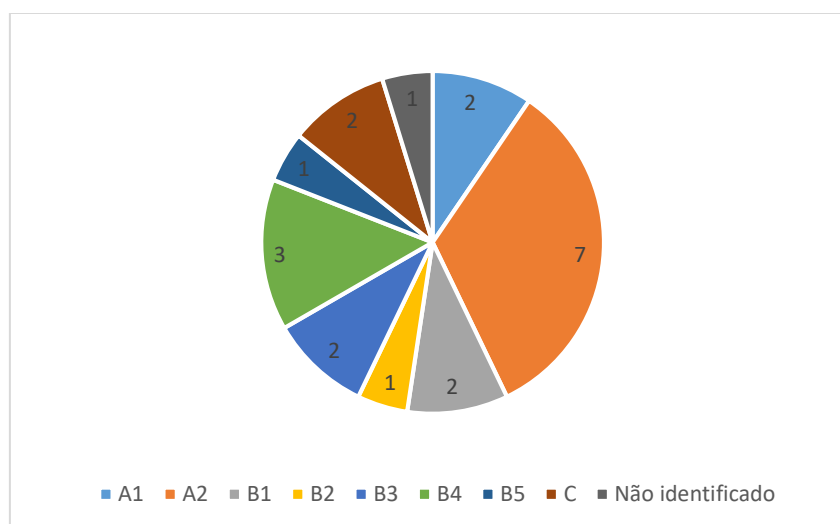
Figura 2 – Quantidade de publicações nos últimos 5 anos.



Fonte: Autoria própria (2022).

Um ponto relevante a se considerar diz respeito aos periódicos (revistas diversas) que se interessam em publicar pesquisas sobre tecnologia assistiva numa perspectiva de inclusão escolar. Com relação à última classificação trienal destas revistas no Qualis Periódicos da CAPES, pode-se inferir que dos 21 artigos, 9 foram publicados em revistas com Qualis A, 9 em revistas com Qualis B, 2 em Qualis C e somente 1 em revista ainda não avaliada (Figura 3).

Figura 3 – Qualis em educação dos trabalhos analisados



Fonte: Autoria própria (2022).

Com relação à natureza dos estudos, 8 são teóricos e 13 empíricos. Dentre estes, 11 utilizaram o método qualitativo e 2 o misto. Contudo, é importante

ressaltar que em algumas pesquisas houve a necessidade de inferir as informações sobre o método utilizado, já que algumas não as deixaram explícitas no texto.

Quanto aos objetivos dos artigos, 3 deles buscaram comparar recursos de TA, tais quais: analisar as características do Desenho Universal e da TA (OLIVEIRA; GONÇALVES; BRACCIALI, 2021); Comunicação Alternativa, como categoria de TA que contribui para a acessibilidade cognitiva das crianças com DI (AQUINO; CAVALCANTI, 2022); e análise comparativa entre duas TA: Leitura em braile versus leitura automática (ROMUALDO; VALDEVIESO, 2021). Sendo que todos chegaram à conclusão de que utilizar os dois recursos analisados de forma colaborativa além de beneficiar a aprendizagem, promove a inclusão.

Além disso, 6 estudos apresentaram ou analisaram softwares, aplicativos ou jogos, tais como: Ludo Educativo Primeiros Passos (SOUZA *et al.*, 2019); audiodescrição facebook twitter (Santos e Brandão, 2020); GRID 2 (Cândido e Souza, 2018); SCALA. (RIBAS; GOMES, 2020); aplicativos baseados no TEACCH (REIS; SOUZA; SANTOS, 2020); *Math2Text* (SZESZ JUNIOR; MENDES; SILVA, 2020). Todos com o objetivo de promover as aprendizagens através TA. Os demais artigos buscaram demonstrar de alguma forma a importância da TA para educação inclusiva dos estudantes.

Carvalho e Manzini (2017) corroboram com esses estudos, pois consideram a TA uma área do conhecimento em evidência por envolver estudos direcionados aos estudantes com deficiência com o intuito de ampliar e fornecer acesso à informação, melhorar as condições humanas e promover autonomia.

As principais conclusões dos artigos apontam para a necessidade de formação inicial e continuada dos professores para lidarem com TA em prol da inclusão (PEREIRA, 2020; FERNANDES; VIEIRA; SOUZA, 2020; RIBAS; GOMES, 2020; MACHADO; SANTOS; CARDOZO, 2020; MEDEIROS; QUEIROZ, 2018). E para os benefícios que a TA promove no contexto escolar e/ou social com vistas à inclusão (OLIVEIRA; GONÇALVES; BRACCIALI, 2021; BISOL; VALENTINI, 2021; BIAZUS; RIEDER, 2019; BATISTA *et al.*, 2018; MATOS *et al.*, 2020; MOTA, 2019; RENNER *et al.*, 2018; PERREIRA *et al.*, 2018). Destacando Bruno e Nascimento (2019) que além dos avanços, aborda os desafios para melhoria dos recursos de TA.

Diante do exposto, pode-se destacar que a tecnologia assistiva é um conceito interdisciplinar. Japiassu (1976) defende que a interdisciplinaridade, no contexto escolar, propõe uma postura crítica, reflexiva e inovadora por parte dos profissionais da educação sobre o conhecimento com o objetivo de superar o isolamento entre as disciplinas e avançar em relação ao ensino tradicional.

Nesse sentido, trazendo tal entendimento para o contexto do uso da tecnologia assistiva, nota-se a urgência em colocar em prática essa atitude interdisciplinar, de forma que os estudantes possam utilizar a TA aproveitando todos os aspectos e nuances possíveis. Assim, a TA pode trazer ao contexto escolar novas experiências e vivências inclusivas para todos os envolvidos no processo educativo

Assim, tecnologia assistiva poder ser tratada por diversas áreas em busca de ultrapassar barreiras e facilitar a vida das pessoas com deficiência. Ademais, no contexto escolar ela se faz imprescindível, devido aos resultados que os vários recursos e serviços podem proporcionar aos estudantes.

Nesse contexto, considerando a relevância e a amplitude da temática sobre tecnologia assistiva numa perspectiva inclusiva no contexto escolar e levando-se em consideração que os artigos analisados neste estudo pesquisam uma

diversidade de recursos de TA, como softwares, aplicativos, jogos, tecnologia assistiva de uma forma geral aplicados nos mais diversos contextos escolares, tem-se consciência de que a quantidade de pesquisas no Brasil com esse foco ainda está aquém do esperado.

Ademais, há indícios de uma imprecisão no conceito de TA por parte de grande parte dos profissionais de educação, que acabam deixando de utilizar recursos extremamente importantes por não conhecer ou não saber lidar com esses recursos.

Nesse contexto, Calheiros, Mendes e Lourenço (2018) afirmam que a multiplicidade de conceitos utilizados no decorrer dos anos alavancou a discussão sobre tecnologia assistiva. Por outro lado, a quantidade de terminologias utilizadas acabou contribuindo para o desconhecimento sobre a temática, principalmente pela falta de integração entre as áreas do conhecimento, ficando restrita somente à área da saúde, e, por conseguinte, deixando de fora da discussão, áreas extremamente importantes como a educação e a arquitetura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos analisados no decorrer desta revisão sistemática, que vislumbrou investigar como a tecnologia assistiva, numa perspectiva de inclusão escolar, está sendo abordada na literatura atual, trazem discussões bastante pertinentes, versando sobre pontos imprescindíveis para que a tecnologia assistiva possa ser utilizada de forma colaborativa ao processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar, com vistas à inclusão, dentre eles, destacam-se os seguintes:

Os recursos de tecnologia assistiva utilizados na escola promovem a inclusão e contribuem significativamente para o desenvolvimento dos estudantes, tanto no contexto escolar como no social, de acordo com as necessidades individuais;

Necessidade de formação inicial e continuada sobre tecnologia assistiva para os professores de todas as etapas (Educação Básica e Superior).

Observa-se ainda que os desafios das instituições de ensino para a utilização da tecnologia assistiva são muitos. Para isso, as escolas e seus profissionais devem estar preparados para lidar com os recursos de forma contextualizada e emancipadora, visando sempre promover a inclusão e a melhoria da qualidade de vida dos estudantes.

No que tange às limitações desta RSL, pode-se afirmar que, apesar de todo o cuidado e zelo com o intuito de contribuir com aqueles que pretendem desenvolver pesquisas sobre tecnologia assistiva com vistas à inclusão no contexto educacional, o fato de esta RSL ter incluído somente estudos nacionais e a utilização dos descritores, especificamente a falta de variação de palavras na escolha de mais descritores com o mesmo significado, pode ter deixado de abranger um número maior de trabalhos a serem analisados sobre a temática proposta, contudo a qualidade da análise deve se sobrepor à quantidade.

Como sugestão para estudos futuros, destaca-se a necessidade de fazer abordagens, teóricas e empíricas, relacionadas à formação inicial e continuada de professores, envolvendo a tecnologia assistiva como apoio/recurso fundamental para o processo de ensino-aprendizagem de estudantes com deficiência.

A systematic review of studies on assistive technology from a perspective of school inclusion

ABSTRACT

This study approaches assistive technology from an inclusive perspective. The theme is justified because it is a theme that provides the opportunity to discuss the concept of assistive technology and how it can be used in the school context, aiming to contribute positively to the development of students. Thus, the general objective proposes to carry out a systematic literature review on studies related to assistive technology in a perspective of school inclusion. Therefore, it is intended, as specific objectives: to discuss the concept of assistive technology with a view to school inclusion; carry out a mapping of articles that deal with the object of study; and analyze the works that approach the proposed theme. As for the methodological procedures, this research is characterized as descriptive and analytical, with a qualitative and bibliographic approach through a Systematic Literature Review in the database of CAPES, EBSCO, GALE and SciELO journals, using the descriptors “assistive technology” AND “school inclusion”, in the last 5 years. The searches resulted in 21 articles, from which the information considered relevant for analysis was extracted. The results point to the importance of using assistive technology in the educational context to promote the quality of life of students, both in the school environment and in the social environment.

KEYWORDS: Assistive Technology. School Inclusion. Student Development.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, A. B.; CAVALCANTE, T. C. F. Desenvolvimento da linguagem em crianças com deficiência intelectual na educação infantil: contribuições da comunicação alternativa. **Eccos-Revista Científica**, São Paulo, n. 60, p. 1-20, e18539, 2022.
- BATISTA, M. H. J. *et al.* Tecnologia assistiva como ferramenta de inclusão escolar da pessoa com deficiência. **Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 04, n. 09, p. 169-181, 2018.
- BERSCH, R.; SARTORETTO, M. L. **Assistiva Tecnologia e Educação: O que é Tecnologia Assistiva?**. 2020. Disponível em: <https://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 13 jun. 2022.
- BIAZUS, G. F.; RIEDER, C. R. M. Uso da tecnologia assistiva na educação inclusiva no processo de alfabetização de escolares: revisão sistemática. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 32, p. e69/ 1 –15, 2019.
- BISOL, C. A.; VALENTINI, C. B. Tecnologia assistiva e inclusão escolar: mediação e autonomia em questão. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp.4, p. 3020–3033, 2021.
- BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. Brasília, DF: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 20 jun. 2022.
- BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência: Estatuto da Pessoa com Deficiência. **[Diário Oficial da União]**, Brasília, p.2, 07 jul. 2015. Legislação Federal. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 20 jun. 2022.
- BRUNO, M. M. G.; NASCIMENTO, R. A. L. do. Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual. **Educação e Realidade**, [S. l.], v. 44, n. 1, 2019.
- CALHEIROS, D. dos S.; MENDES, E. G.; LOURENÇO, G. F. Considerações acerca da tecnologia assistiva no cenário educacional brasileiro. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 31, n. 60, p. 229–244, 2018.
- CÂNDIDO, F. R.; SOUZA, A. M. de. Tecnologias assistivas e inclusão escolar: o uso do software GRID 2 no atendimento educacional especializado a estudante com autismo em uma escola pública do Distrito Federal. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 18, n. 58, p. 839–865, 2018.
- CARVALHO, D.; MANZINI, E. J. Aplicação de um programa de ensino de palavras em libras utilizando tecnologia de realidade aumentada. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 23, n. 2, p. 215-232, 2017.

FACHINETTI, T. A.; CARBONE CARNEIRO, R. U. A Tecnologia Assistiva como facilitadora no processo de inclusão: das políticas públicas a literatura. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, p. 1588–1597, 2017.

FERNANDES, A. N. de O.; VIEIRA, A. M. E. C. da S.; SOUZA, A. C. A tecnologia assistiva como recurso de inclusão escolar: uma experiência no curso de pedagogia da UERN. **Revista Ensino Interdisciplinar**, v. 2, n. 6, p. 121-128, 2020.

GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista da FACED - Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade**, Salvador: FACED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro, RJ: Imago, 1976.

SZESZ JUNIOR, A. S.; MENDES, L. R.; SILVA, S. C. R. Math2Text: Software para geração e conversão de equações matemáticas em texto – limitações e possibilidades de inclusão. **RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, [S. l.], v. 37, n. 6, p. 99-115, 2020.

MACHADO, G. C.; SANTOS, A. M.; CARDOZO, P. R. O uso das TIC'S no contexto educacional da inclusão escolar. **REVISTA INTERSABERES**, v. 15, n. 35, p. 559-572, 2020.

MATOS, M. A. S. et al. Os recursos de acessibilidade e tecnologia assistiva na sala de recursos multifuncionais nas escolas municipais de Manaus/AM. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 15, n. esp.1, p. 932–947, 2020.

MEDEIROS, M. M.; QUEIROZ, M. J. TICs na educação: o uso de software livre na promoção da acessibilidade. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S. l.], v. 1, n. 14, p. e6875, 2018.

SOUZA, G. M. *et. al.* Nova Interface do Jogo “Ludo Educativo Primeiros Passos” para Crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 285–309, 2019.

MOTA, M. K. de F. As contribuições das tecnologias assistivas para a promoção da inclusão escolar. **TEAR - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, [s. l.], v. 8, n. 2, 2019.

OLIVEIRA, A. R. de P.; GONÇALVES, A. G.; BRACCIALI, L. M. P. Desenho universal para aprendizagem e tecnologia assistiva: complementares ou excludentes? **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp.4, p. 3034–3048, 2021.

PEREIRA, C. B. D. A ferramenta 5W2H na análise da inclusão das pessoas com deficiência visual nas escolas municipais. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 606–623, 2020.

PERREIRA, J. S. *et al.* Tecnologia assistiva na educação: a importância da inclusão. **Revista GEINTEC - Gestão, Inovação e Tecnologias**, Aracaju, v. 8, n. 2, p. 4392-4402, 2018.

REIS, M.B. de F.; SOUZA, C. S. M.; SANTOS, L. C. Tecnologia assistiva em dispositivos móveis: aplicativos baseados no TEACCH como auxílio no processo de alfabetização com crianças autistas. **Eccos-Revista Científica**, São Paulo, n. 55, p. 1-17, e 10652, 2020.

RENNER, J. S. *et al.* Tecnologias assistivas e cadeira de rodas infantil: uma discussão com enfoque para o conforto, os aspectos lúdicos e a inclusão social. **Revista Observatório**, v. 4, n. 3, p. 156-179, 2018.

RIBAS, S. G.; GOMES, G. R. R. Capacitação de professores para utilização de tecnologia assistiva através do software SCALA: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e105922078, 2020.

ROMUALDO, E. C.; VALDEVIESO, G. S.M. Leitura em braile versus leitura automática: uma análise comparativa entre duas tecnologias assistivas a luz da perspectiva interacionista. **Acta Scientiarum, Language and Culture**, v. 43, n. 2, p. e55012, 2021.

SANTOS, P. V.; BRANDÃO, G.C de A. Tecnologias Assistivas no ensino de física para alunos com deficiência visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 26, e20046, p. 1-15, 2020.

Recebido: abril 2023.

Aprovado: junho 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v7n3.16145>.

Como citar:

PEREIRA, A. S.; MODESTO, J. G. N.; PORTO, M. D.; PIRES, R. V.; SILVA, R. R. Revisão sistemática de estudos sobre tecnologia assistiva numa perspectiva de inclusão escolar. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 7, n. 3, p. 39-55, set./dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/16145>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Alessandra dos Santos Pereira
Universidade Estadual de Goiás - Avenida do Trabalhador, Gleba B/4, Distrito Agroindustrial, Luziânia, Goiás, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

