Tecnologia Assistiva e mediação: um olhar para comunicação com uso da ferramenta *aBoard* em crianças com deficiência intelectual

Tícia Cassiany Ferro Cavalcante[1]
Adelyn Barbosa de Aquino[2]

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar como ocorreu a mediação entre pesquisadora e as crianças com deficiência intelectual da educação infantil com o uso da ferramenta *aBoard*, auxiliando no processo de comunicação dessas crianças com impedimentos na comunicação. Para tal, foi realizado um estudo de intervenção em duas escolas da educação infantil do município de Itapissuma-PE, nas quais foram participantes do estudo duas crianças com deficiência intelectual e que tinham impedimentos de comunicação pela fala. Os dados coletados foram videografados e transcritos para posterior análise com base nos fundamentos do paradigma histórico-cultural. Foi possível perceber que o *aBoard*, enquanto ferramenta de Comunicação Alternativa, mediou o processo de comunicação e interação entre crianças e pesquisadora, e que existiram trocas comunicativas. As crianças pela mediação do *aBoard* e da interação com o adulto participaram ativamente das atividades propostas, sendo potencializadoras do aprendizado e desenvolvimento.

Palavras-chave: Comunicação alternativa. Tecnologia assistiva. Deficiência intelectual.

1. Introdução

Fruto da mesa redonda intitulada "Tecnologias educacionais que transformam o mundo" do CTRL + 2020, o presente artigo apresenta dados de uma pesquisa qualitativa que aborda a interação entre pesquisadora e crianças com deficiência intelectual mediada por uma ferramenta específica de Comunicação Alternativa (CA), chamada *aBoard*. O *aBoard* faz parte de uma plataforma computacional em nuvem que contempla três componentes de *software* para atender ao público com deficiência que possui impedimentos comunicativos, especificamente na fala, ou seja, objetiva atender a pessoas que não falam ou que tem dificuldades para se comunicar pela fala. Consiste, assim, em uma ferramenta que pretende

[1]Tícia Cassiany Ferro Cavalcante, professora associada 3, do Departamento de Psicologia e Orientação Educacionais, Centro de Educação, UFPE. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação, UFPE. Email: ticiaferro@hotmail.com.

[2]Adelyn Barbosa de Aquino, mestre em Educação pela UFPE.

Agradecimentos a FACEPE – Fundação de Amparo e Tecnologia do Estado de Pernambuco, pela concessão de bolsa de Pós-Graduação.

trazer um adicional para o público-alvo do qual foi destinada no campo educacional: é gratuita, permite a personalização de conteúdos e a construção de expressões e diálogos (FIDALGO; CAVALCANTE, 2017).

A CA é uma das categorias de área da Tecnologia Assistiva e consiste em um arsenal de recursos importantíssimos para dar voz às pessoas com deficiência que não conseguem utilizar a fala para se comunicar, constituindo-se em cartões, pranchas pictográficas, ideográficas, dentre outras; sua escolha vai depender das condições de utilização dos usuários – sendo essa uma premissa básica corroborada por vários estudiosos (ZAPOROSZENKO; ALENCAR, 2008; BERSCH, 2013; REILY, 2004).

Nesse âmbito, a Comunicação Alternativa apoia o processo de comunicação, propiciando subsídios ao usuário para se comunicar efetivamente. A construção do sistema próprio para cada usuário ocorre a partir de uma avaliação diagnóstica, para que seja possível entender a sua forma de comunicação, seus interesses e, principalmente, a funcionalidade da comunicação já existente (AQUINO; CAVALCANTE, 2020). Conforme mencionado anteriormente, existem vários recursos de CA. No caso da ferramenta *aBoard*, foi utilizado um sistema de pictogramas – o ARAASC (Centro Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa); a escolha deste se deu por ser gratuito e frequentemente atualizado (PALAO, 2017).

Na referida pesquisa, a ferramenta *aBoard* foi utilizada em uma escola da educação infantil com crianças com deficiência intelectual, que ainda não conseguiam utilizar a fala, fazendo com que houvesse uma diferenciação entre elas e os seus pares de igual idade. O interesse nessa investigação deu-se, sobretudo, por se perceber que essas crianças, no dia-a-dia, acabam por ficar à margem. Não participam, em muitos casos, de várias atividades que são essenciais para o seu aprendizagem e seu desenvolvimento – considerando-se, aqui, que a relação aprendizado-desenvolvimento é essencial aos seres humanos, ao possibilitar a constituição das funções psicológicas superiores (VYGOTSKY, 2007). Faz-se crucial favorecer o uso de ferramentas adicionais, enquanto artefatos culturais, para permitir que os indivíduos com deficiência possam, em igualdade de oportunidade e condições, se tornar humanos.

A CA, enquanto categoria de Tecnologia Assistiva, visa a diminuir as barreiras que estão impossibilitando a comunicação das pessoas com deficiência. Dessa forma, esse artigo se propõe a analisar como ocorreu a mediação entre pesquisadora e as crianças com

deficiência intelectual da educação infantil com o uso da ferramenta *aBoard*, auxiliando no processo de comunicação dessas crianças com impedimentos na comunicação.

A deficiência intelectual se refere a uma condição da pessoa, na qual os seus impedimentos dependem da sua interação e participação social no mundo. Hoje, o foco é na funcionalidade da pessoa, e não mais nas dificuldades, como se praticava no modelo médico de deficiência. Obviamente que a pessoa com deficiência intelectual vai possuir alguns impedimentos, mesmo que tenha condições sociais adequadas de estimulação. Esses impedimentos se traduzem em algumas áreas específicas, tendo uma maior limitação nos aspectos cognitivos, associado a, pelo menos, duas habilidades relacionadas à vida diária, como: comunicação, cuidados pessoais (higiene e autocuidado), habilidades sociais, desempenho na família e na comunidade, independência, saúde, segurança, desempenho escolar, trabalho e lazer (FUJIHIRA, 2012).

Na educação infantil, a inserção da criança com deficiência intelectual em todas as atividades será essencial por possibilitar estimulação precoce. É dentro dessa proposta que o estudo aqui reportado se desenvolve, buscando contribuir para a reflexão sobre a importância de garantir as condições de comunicação, essenciais para o desenvolvimento das crianças com deficiência intelectual na educação infantil por meio da estimulação da comunicação. Trata-se de um estudo de grande relevância para um grupo há tempo excluído do processo de escolarização – as pessoas com deficiência intelectual.

2. Embasamento Teórico

Nesse estudo, entende-se a mediação como processo premente para o aprendizado e desenvolvimento dos seres humanos, utilizando-se aqui os pressupostos histórico-culturais de mediação semiótica e da relação entre aprendizado e desenvolvimento como base teórico-metodológica do estudo em pauta (VYGOTSKY, 2007), bem como dos conceitos de intencionalidade comunicativa, cenas de atenção conjunta e inversão de papéis de Tomasello (2003), que seguem a mesma perspectiva; pontos que iremos discorrer a seguir.

2.1. Relação entre aprendizado e desenvolvimento: o papel da mediação semiótica

A teoria histórico-cultural entende a relação entre aprendizado e desenvolvimento enquanto processos centrais para o processo de se tornar humano; é um fator intrínseco das características unicamente humanas, sendo essenciais para qualquer pessoa (VYGOTSKY,

1997; 2007). Nesse processo, a mediação semiótica tem papel substancial, ao conferir ao meio social elementos que fazem com que o homem possa interagir e realizar suas trocas sociais. Para Vygotsky (2007), qualquer ser humano, por meio da interação social e pela mediação semiótica, irá desenvolver suas funções psicológicas superiores, a exemplo do planejamento, linguagem elaborada e consciência. Enquanto espaço que prioriza a aprendizagem significativa, a escola tem o papel de atuar nos processos psicológicos superiores pela interação (troca) social, por meio da mediação semiótica, favorecendo a abstração e o processo de internalização.

Em sua obra "A formação social da mente", Vygotsky (2007) define, de forma consistente, o que considera enquanto relação entre aprendizado e desenvolvimento, bem como o que se entende por mediação semiótica. Para ele, o aprendizado é anterior ao desenvolvimento, uma vez que, diferentemente de outras perspectivas, o aprendizado é a base para que o desenvolvimento do sujeito aconteça. O autor critica as perspectivas que focam na maturação, mencionando que essas teorias trabalham a reboque do desenvolvimento que já ocorreu. Cabe, de acordo com o paradigma histórico-cultural, atuarmos no desenvolvimento prospectivo, ou seja, no desenvolvimento que ainda estar por vir. Para ele, o aprendizado é anterior e "começa muito antes delas (as crianças) frequentarem a escola" (VYGOTSKY, 2007, p. 56). Nessa perspectiva, surgem alguns conceitos centrais para entender essa relação e o papel da mediação. Assim, para Vygotsky (1994, p. 57) "o aprendizado e o desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança".

Dessa forma, ele critica a perspectiva de determinação de níveis estanques de desenvolvimento, que poderiam ser pensados para determinada etapa. Ele menciona que devemos pensar em pelo menos dois níveis de desenvolvimento, que acompanham o homem em toda sua vida, se quisermos "descobrir as relações reais entre o processo de desenvolvimento e a capacidade de aprendizado" (VYGOTSKY, 1994, p 57). O nível de desenvolvimento real consiste em "níveis de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultado de certos ciclos de desenvolvimento já completados". Esse é o nível de desenvolvimento já completado; é o que é visto nos testes de inteligência e nas perspectivas maturacionais – "produtos finais do desenvolvimento" (VYGOTSKY, 1994, p. 58).

Outro nível proposto por Vygotsky (1994) é o nível de desenvolvimento potencial, que é quando a criança consegue resolver com ajuda:

> o problema depois de fornecermos pistas ou mostrarmos como o problema pode ser solucionado, ou se o professor inicia a solução e a criança a completa, ou ainda se ela resolve o problema em colaboração com outras crianças – em resumo, se por pouco a criança não é capaz de resolver o problema sozinha – a solução não é vista como um indicativo de seu desenvolvimento mental (VYGOTSKY, 1994, p. 57).

Vygotsky considera que aquilo que a criança consegue fazer sob a pauta dos processos ainda em desenvolvimento é muito mais indicativo do seu desenvolvimento mental do que o ciclo de desenvolvimento já completado. Ele ressalta ainda que crianças com iguais níveis de desenvolvimento mental podem aprender, sob a orientação de um adulto, de formas bem variadas, a partir do que ele define como Zona de Desenvolvimento Proximal:

> a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1994, p. 58).

A ZDP refere-se aos brotos do desenvolvimento; são funções que irão amadurecer; são funções que as crianças poderão desenvolver sozinhas no futuro. Nesse processo, a interação/mediação semiótica possui papel crucial. Vygotsky (2007, p. 59) pontua que a ZDP "pode tornar-se um conceito poderoso nas pesquisas do desenvolvimento".

Ainda tentando exemplificar o que seria a ZDP, Vygotsky (1994) traz uma discussão muito cara ao estudo aqui reportado – ao problematizar o processo de escolarização das crianças com deficiência intelectual e a forma que as escolas especiais, durante muito tempo, concederam o aprendizado e o desenvolvimento dessas crianças. A escola da educação especial considerava, com base no desenvolvimento já alcançado (o real), que a criança não poderia desenvolver o pensamento abstrato, e com isso o ensino para essas crianças, que já acontecia de forma separada das demais, deveria ser pautado no uso de métodos concretos – do tipo observar e fazer. Todavia, se não dermos condições dessas crianças desenvolverem o pensamento abstrato, como elas poderão avançar no aprendizado e no desenvolvimento? Esse é um exemplo de que não se deve subestimar as possibilidades de desenvolvimento e de que não se deve trabalhar apenas no desenvolvimento retrospectivo e sim no prospectivo. Vygotsky (1994, p. 60) pontua ainda que o "concreto passa agora a ser visto somente como um ponto de apoio necessário e inevitável para o desenvolvimento do pensamento abstrato – como um meio e não como fim". Daí a importância, para o presente estudo, dos artefatos culturais e da mediação semiótica.

É nessa direção que iremos entender mais detalhadamente alguns conceitos de Tomasello (2003) acerca da interação/mediação semiótica, como os de **intenção comunicativa**, **cenas de atenção conjunta e inversão de papéis,** realçando a dimensão linguístico-discursiva do presente estudo.

A intencionalidade comunicativa é expressa enquanto passagem de uma comunicação mais emocional para uma comunicação mais objetiva, como discute o próprio Vygotsky (2001) ao defender que a linguagem também é uma forma de contato psicológico com os outros. A linguagem se desenvolve a partir da troca com o outro, havendo nessa interação um processo de internalização. Todavia, aqui consideramos que esse processo não ocorrerá apenas pela fala, mas pode acontecer com o estabelecimento de interações sofisticadas com o outro, por meio de outros artefatos culturais, como a Comunicação Alternativa, ou até mesmo de gestos.

As **cenas de atenção conjunta** são definidas como as interações sociais, nas quais criança e adulto conjuntamente prestam atenção a um terceiro elemento da mediação, constituindo-se em uma relação triádica. O importante, nessa relação, é a compreensão que adulto e criança têm da ação em si, ou seja, da intenção. As crianças começam a participar desse tipo de interação quando elas passam a entender as outras pessoas como "agentes intencionais iguais a elas próprias" (TOMASELLO, 2003, p. 94), chamando-se esse processo de **intencionalidade comunicativa**.

Para aprender a usar um símbolo comunicativo de maneira convencional a criança precisa se envolver na **inversão de papéis**. A imitação com inversão de papéis trata-se do momento em que a criança se imagina no lugar do outro. A criança precisa inicialmente entender a intencionalidade comunicativa, para posteriormente produzir o elemento da linguagem por ela compreendido. Assim, ela pode fazer a inversão de papéis, que é uma troca social importante, por permitir a intercambialidade dos papéis e internalização de sentidos. Esse avanço cognitivo-linguístico das crianças faz com que elas entendam os símbolos que são partilhados socialmente.

Neste estudo, cabe-nos utilizar esses conceitos para construir a unidade de análise do corpus e entender como ocorre a mediação entre pesquisadora e crianças com deficiência intelectual com o uso do *aBoard*. Por isso, a seguir vamos entender um pouco a deficiência intelectual.

2.2. Entendendo a deficiência intelectual

A deficiência intelectual vem sendo estudada por diferentes pesquisadores, ao se pensar no processo de escolarização das pessoas com deficiência na educação básica (GOÉS, 2002; CARVALHO, 2013; PLETSCH, 2013; PADILHA, 2017; LEONEL; LEANDRO, 2014; CAVALCANTE, 2017; AQUINO; CAVALCANTE, 2020). Alguns pontos são consenso nas discussões de diferentes estudos, como a necessidade de se ter um outro olhar para os processos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com deficiência intelectual, com a perspectiva de se mudar os procedimentos pedagógicos ainda arraigados na longa história de exclusão desses sujeitos. Historicamente, o que se priorizava na inserção das pessoas com deficiência intelectual era seu grau de deficiência, para caracterizar se elas poderiam ser passíveis de educabilidade ou excluídas desse processo. Como discutido por Padilha (2017), os testes de inteligência foram, durante muito tempo, o parâmetro utilizado para que os estudantes pudessem ir ou não para escola. Esses procedimentos davam-se ainda no paradigma de integração, em que se o estudante tivesse deficiência intelectual (na época definida como deficiência mental) de grau leve, poderia se adequar a proposta da escola comum. Esse processo não possibilitava que houvesse mudança na prática pedagógica em função das necessidades dos seus estudantes, sendo que os mesmos deveriam se adaptar a proposta de escolarização praticada pela escola. Além de se viver no período de integração, as práticas eram bastante tradicionais e cristalizadas em uma perspectiva homogeneizadora, em que não se olhava as diferenças individuais de seus estudantes, exigindo-se que eles alcançassem o que se estabelecia enquanto padrão.

Hoje, vive-se em outro momento: o do paradigma de inclusão, que exige mudanças também por parte da escola, ao se incluir os estudantes com deficiência (MANTOAN, 2006). Assim, as práticas tradicionais perdem lugar para práticas que considerem as nossas mudanças sociais, bem como a história e particularidades de cada sujeito, não desconsiderando a dimensão social de sua constituição (CARVALHO, 2013).

Todavia, conforme destaca Carvalho (2013), a escola ainda possui baixas expectativas em relação aos estudantes com deficiência intelectual. Talvez, isso seja fruto da concepção ainda vigente de que esses estudantes não são capazes de aprender (FERREIRA, FERREIRA; OLIVEIRA, 2010), parecendo haver uma tradução errônea de que deficiência intelectual significa ausência de inteligência.

Outro fator de entendimento inadequado relativo às características da pessoa com deficiência refere-se à ideia de que se a criança tem ausência ou dificuldade de comunicação,

ela não irá aprender (CAVALCANTE; FERREIRA, 2011). Dessa forma, ausência ou dificuldades de comunicação não são sinônimos de impossibilidade para aprender. Não cabe a escola praticar a pedagogia da negação (MEC, 2007); deve-se enxergar o estudante com deficiência intelectual enquanto aprendiz. Isso significa não focar apenas nos processos de socialização (CARVALHO, 2013).

Diante disso, é importante entender que a deficiência intelectual possui diferentes formas de manifestação, conforme destaca Carvalho (2013). Isso exige da escola um olhar para as dificuldades específicas, demandando adequações e flexibilização curriculares e não um foco na padronização psicométrica que ainda exclui os estudantes com deficiência intelectual.

Todavia, negamos esse direito às pessoas com deficiência, conforme destaca Pletsch (2013) ao mencionar que as dificuldades e alterações não são determinantes para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com deficiência intelectual, mas que o desenvolvimento pode se tornar mais deficitário se a escola incidir basicamente nas funções psicológicas inferiores. Ao definir as funções psicológicas superiores, Pletsch (2013, p. 252) pontua: "se referem aos processos que caracterizam o funcionamento psicológico tipicamente humano, como, por exemplo, ações conscientemente controladas, atenção voluntária, memorização ativa, construção de conceitos, pensamento abstrato". Levando para uma discussão de ordem prática, Pletsch (2013, p. 253) discute que:

> o ritmo de aprendizagem de um estudante com deficiência intelectual é mais lento em relação aos níveis de complexidade apresentados por crianças de sua faixa etária, necessitando de maior tempo para realizar as tarefas ou de estratégias pedagógicas diferenciadas das usadas pelos colegas de turma.

Os estudantes com deficiência intelectual têm lentidão no processo de abstração e generalização, mas podem aprender e abstrair. Oferecer atividades que façam sentido para os estudantes é ponto importante para sua aprendizagem.

O ambiente escolar é fundamental ao desenvolvimento de habilidades comunicativas, pois nele o indivíduo pode socializar-se com outras pessoas além dos familiares, bem como compartilhar conhecimentos e aprender novas formas de comunicação. A interação social entre o aluno com deficiência e as pessoas da escola é fundamental para as questões pedagógicas. Sendo a Educação Infantil a primeira etapa de escolarização, torna-se a primeira oportunidade da criança interagir com interlocutores diferentes dos familiares.

2.3. Comunicação Alternativa

Um dos recursos que possibilita à comunicação dos sujeitos que estão impedidos de se comunicar por meio da fala é a Comunicação Alternativa- CA. Conforme Passerino e Bez (2013, p. 227), a CA é também "um instrumento psicológico de mediação (signo) não humano, que possibilita outra forma de interação do sujeito com o meio, atuando nas estruturas cognitivas (pensamento) e linguísticas (linguagem)".

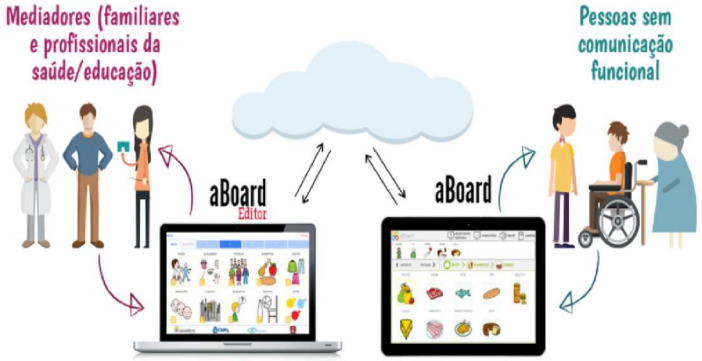
A expressão CA vem sendo utilizada para designar um conjunto de procedimentos técnicos e metodológicos direcionado a pessoas acometidas por alguma doença, deficiência, ou alguma outra situação momentânea que impede a comunicação com as demais pessoas por meio dos recursos usualmente utilizados, mais especificamente a fala.

A fala é um dos veículos possíveis da linguagem, mas é fato que nem todas as pessoas conseguem falar, por isso, a CA poderá ser a sua principal forma de comunicação. Para Tetzchner e Martinsen (2000, p.17), "o fato de proporcionar uma forma de CA às crianças e aos adultos que não podem expressar-se através da fala tem como consequência melhorar a sua qualidade de vida [...]".

O recurso de CA utilizado neste estudo foi o aplicativo *aBoard*, sendo desenvolvido pelo grupo de pesquisa *Assistive*, do Centro de Informática da UFPE. Permite a acessibilidade comunicativa para pessoas com impedimentos na fala e a possibilidade de realizarem atividades pedagógicas por meio de pictogramas.

Como suporte, o *aBoard* pode ser instalado em qualquer dispositivo móvel, como *tablets*. Também compõe o aplicativo o *aBoard Editor*, utilizado em computador conectado à internet, permite aos usuários e mediadores personalizar os vocabulários e conteúdos do aplicativo; e também o *aBoard Server* para armazenar os conteúdos personalizados e controle de acesso do usuário, serviço em nuvem (FIDALGO; CAVALCANTE, 2017). A Figura 1, abaixo, apresenta os componentes do *aBoard,* ilustrando como podem ser utilizados.

Figura 1 - apresentação esquemática dos componentes do *aBoard*



Fonte: Fidalgo; Cavalcante (2017).

Fidalgo e Cavalcante (2017, p. 58) explicam os componentes do *aBoard*:

> **Aplicativo aBoard** – utilizado em um dispositivo móvel, este aplicativo permite às pessoas com deficiência na fala se comunicarem e realizarem atividades pedagógicas por meio de pictogramas.
> **aBoard Editor** – utilizado em um computador conectado à Internet, este sistema Web permite aos mediadores (i.e., familiares e profissionais de saúde/educação) personalizar o conteúdo (i.e., vocabulário ou atividade pedagógica) a ser exibido no aplicativo aBoard.
> **aBoard Server** – serviço em nuvem responsável por fazer o controle de acesso do usuário (i.e., login e senha) e armazenar o conteúdo personalizado de cada usuário.

A ferramenta *aBoard* atende o que o *American Speech-Language-Hearing Association* (ASHA) (2017) conceitua como CA, entendendo-a como TA capaz de compensar dificuldades ou incapacidades demonstradas (temporária ou permanentemente) de pessoas com dificuldades de comunicação pela fala.

3. Metodologia

Esta é uma pesquisa do tipo intervenção que, conforme Damiani (2012), caracteriza-se como uma investigação que visa planejar, implementar e avaliar práticas pedagógicas inovadoras com base em um determinado referencial teórico, tendo como intuito maximizar as aprendizagens dos estudantes nela envolvidos. Nessa pesquisa buscamos planejar, implementar e avaliar intervenções com o uso do *aBoard*.

Teve como campo de pesquisa duas escolas municipais da cidade de Itapissuma-PE, cidade da região metropolitana do Recife-Pernambuco: Uma escola de Educação Infantil na zona urbana e uma escola na zona rural da cidade.

Foram considerados participantes da pesquisa duas crianças com deficiência intelectual, cursando a Educação Infantil com impedimentos comunicativos. A coleta de dados foi realizada a partir de sessões de intervenção entre as crianças e a pesquisadora com o uso do *aBoard*.

As intervenções trataram-se de interações, com o uso do *aBoard*, entre a pesquisadora e as crianças a partir de atividades de linguagem oral típicas da Educação Infantil, como contação de histórias, músicas, conversas, entre outras.

3.1. Do planejamento das intervenções

O planejamento das intervenções sempre contava com a colaboração das professoras da sala de aula regular. Para que acontecesse a parceria professora-pesquisadora houve necessidade de apresentar o recurso que seria utilizado nas intervenções. Para organização das intervenções, uma semana antes de cada sessão, era combinado com a professora o tema das intervenções; sempre de acordo com seu planejamento da semana. Dessa forma, as atividades de estímulo à linguagem realizadas nas sessões estavam sempre em harmonia com o que a professora estava trabalhando em sala de aula.

Os dados gerados pelas intervenções foram coletados a partir de videografias. O uso desse instrumento de observação amplifica a capacidade de análise, já que possibilita ao observador repensar o observado (VIANNA, 2003; BERGAMASCO, 1996). As filmagens em vídeo permitem documentar o progresso das crianças que têm um desenvolvimento mais lento, como é o caso das crianças com deficiência intelectual. Assim, também "a observação de uma gravação em vídeo pode sugerir ideias interessantes sobre novas situações de comunicação que se podem criar e sobre novas medidas de intervenção que se pode tomar" (TETZCHNER; MARTISEN, 2000, p. 98) Para a pesquisa, possibilitou a captura de gestos, expressão facial e outros meios de comunicação verbal e não verbal dos participantes, o que foi essencial para a análise.

Também foi utilizado um aplicativo para captura de tela, o *Mobizen Screen Recorder*[3]. O aplicativo permitiu capturar toda movimentação que criança e pesquisadora fizeram para escolher os pictogramas no *aBoard*.

Os dados gerados pelas videografias das intervenções foram transcritos para melhor interpretação dos fenômenos ocorridos. Para isso, utilizou-se sinais baseados na obra Análise da Conversação de Marcuschi (2000). Foram transcritas três sessões de intervenção de cada criança: uma inicial, outra do meio do processo e a última sessão. O Quadro 1 apresenta os sinais e suas legendas.

Quadro 1 – Sinais e legenda das transcrições

SINAL	LEGENDA
Pesq.	Pesquisadora
Crian.	Criança
T	Turno de fala*
Ana e Laura	Nomes fictícios das crianças sujeitos de pesquisa.
C1, C2, C3, etc.	Demais crianças – Colegas de sala de aula.

[3] Aplicativo gratuito disponível para *Android*.

()*	Para as descrições do contexto da realização das atividades utilizou-se anotações entre parêntese.
(())*	Para as descrições das ações dos sujeitos utilizou-se anotações entre parênteses duplos.
(...)	Para informar pausa na fala utilizou-se três pontos entre parênteses.

Fonte: *Alguns desses sinais e conceitos foram baseados na obra Análise da Conversação de Marcuschi (2000).

3.2. A unidade de análise

A unidade de análise desse estudo centrará na mediação da pesquisadora com o uso de *aBoard* e em como essa mediação favorece a interação. Para tal, alguns elementos são centrais:

Conceito de ZDP, enquanto pano de fundo, da mediação da pesquisadora no favorecimento das trocas comunicativas e interação pesquisadora-criança. Conforme foi definido anteriormente, a ZDP caracteriza-se enquanto "funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário" (VYGOTSKY, 1994 p. 58).

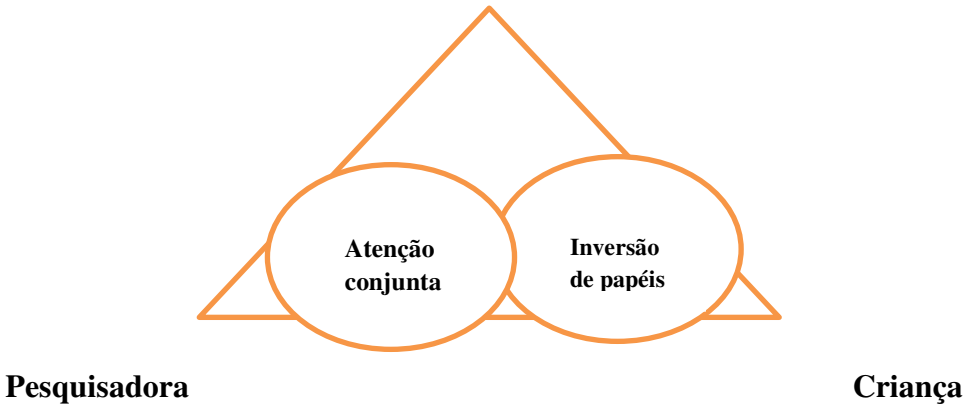
Cenas de atenção conjunta, possibilitando que se possa capturar na interação da pesquisadora a troca comunicativa entre pesquisadora e criança. A cena de atenção conjunta é definida por Tomasello (2003) enquanto momento de atenção conjunta entre os participantes da interação.

Inversão de papéis, permitindo perceber também a interação entre pesquisadora e criança, enquanto elemento que permite uma mudança comunicativa entre os participantes. Além disso, o conceito de inversão de papéis permite ter um olhar na interação semiótica, por acontecer de forma mais explícita a troca de papéis, fazendo com que a criança entre no campo do simbolismo.

Ilustraremos nossa unidade de análise na Figura 2, a seguir.

Figura 2 - esquema da unidade de análise do estudo

ARTEFATO CULTURAL *aBoard*



Fonte: Autoras (2020)

A ZDP é o triângulo, que se constitui pela/na mediação triádica (pesquisadora-criança-*aBoard*). Nessa troca triádica, emergem as cenas de atenção conjunta e a inversão de papéis, sendo essencialmente constitutivas da linguagem.

4. Análise e Discussão dos Dados

Antes de iniciar a análise das interações iremos apresentar as crianças participantes: Laura e Ana.

A primeira criança será referenciada a partir de agora pelo nome fictício de Ana; é uma menina de cinco anos diagnosticada com deficiência intelectual. Estuda em uma escola urbana de Educação Infantil do município de Itapissuma-PE, turma Infantil B, turno da tarde.

Já a segunda criança adotará o nome fictício de Laura; é uma menina de quatro anos também diagnosticada com deficiência intelectual leve. Estuda em uma escola rural e de difícil acesso do município de Itapissuma, turma Infantil A, turno da manhã. As duas crianças estudam em sala regular.

As crianças não apresentam impedimentos de locomoção, nem auditivos ou visuais. Essa informação foi pertinente para a escolha do recurso de comunicação alternativa que foi utilizado nas intervenções, pois, conforme Tetzchener e Martinsen (2000), habilidades linguísticas, comunicativas, sensoriais e motoras se influenciam mutuamente, sendo este um

processo complexo que deve ser levado em conta na avaliação em comunicação suplementar e alternativa.

A análise realizada seguirá a categorização dos conceitos teórico-metodológicos da unidade de análise. Assim, elencaremos os conceitos e traremos o corpus das atividades realizadas entre pesquisadora e criança com o uso da ferramenta *aBoard*. Não será possível apresentar as categorias separadamente, visto que as mesmas estão imbrincadas. Mencionamos, todavia, que o "pano de fundo" da análise é o conceito de ZDP. Como já referendado anteriormente, a ZDP é um construto histórico-cultural, que permite ao adulto (a exemplo do professor) atuar e perceber a importância da aprendizagem significativa e dos momentos de estimulação do desenvolvimento que estão em vias de serem alcançados, mas que a criança só conseguirá desenvolver com a ajuda do outro.

Em estudo realizado por Cavalcante e Santa-Clara (2009) foi possível apreender a importância da ZDP nas trocas comunicativas entre criança com deficiência intelectual e adulto. As autoras, ao investigarem como a intervenção da pesquisadora pôde contribuir para a implementação do discurso argumentativo, conseguiram observar que a mediação do adulto favoreceu o desenvolvimento de argumentos e contra-argumentos, utilizando do conceito de ZDP para demonstrar com propriedade como a ajuda do adulto favorece o aprendizado e, consequentemente, o desenvolvimento.

Um ponto importante que é mencionado por Vygotsky refere-se ao processo de internalização, pois inicialmente as ações da criança, nas mediações semióticas são externas e só posteriormente são internalizadas, ou seja, o processo interpessoal transforma-se em processo intrapessoal (HAZIN; MEIRA, 2004; FINO, 2001).

Esse processo de internalização é crucial para o desenvolvimento de todos os seres humanos. Nesse impetro, Vygotsky (1997) ainda defende que as leis de desenvolvimento são iguais para todas as crianças e o que diferencia uma criança com deficiência das demais é que temos que procurar outro caminho para o seu aprendizado e seu desenvolvimento. Isso acontece a partir do uso de artefatos culturais, que permite a compensação social. O artefato utilizado para mediação no presente estudo é a ferramenta de Comunicação Alternativa, chamada *aBoard*. Na intervenção do *corpus* analisado a seguir (Quadro 2), a pesquisadora e Ana se engajam na troca comunicativa acerca do "dia dos pais", atividade trabalhada também na escola e em sala de aula regular.

Quadro 2 - trecho de transcrição

A pesquisadora pega o tablet e abre o aBoard na categoria "pessoas"; está disponível na primeira tela as opções: eu, você, mamãe, papai, menino, menina, ele, mulher e homem.	
Pesq. (T1): Ana mostra pra tia nesse ((se referindo ao tablet)) quem é que mora com Ana aqui? Tu mora com quem? Com mamãe, com papai, com quem?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica no ícone PAPAI e o aplicativo vocaliza a palavra))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T2): Com papai e com quem mais? Tu tem irmã?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica na opção irmã))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T3): Tem, não é Ana? E quem mais?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A pesquisadora abre a segunda tela da seção pessoas, nela consta bebê, professor, tia, avó, avô e alguém))	USO DO ABOARD PELA PESQUISADORA
Pesq. (T4): Mora com vovó?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica a opção vovó))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T5): Agora aperta aqui pra repetir com quem você mora. ((Refere-se a opção do aBoard FALAR, o aplicativo vocaliza os personagens que a criança escolheu))	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Pesq. (T6): Papai e quem mais?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T7): Papai	FALA DA CRIANÇA
Pesq. (T8): Irmã	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T9): IMÃ ((Pronuncia com dificuldade))	FALA DA CRIANÇA
Pesq. (T10): e vo...	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA

Fonte: Autoras (2020)

Essa atividade iniciou com a mediação da pesquisadora via *aBoard*, que tem uma função de focalização dos pictogramas escolhidos, o que acaba motivando a criança para a comunicação (FIDALGO; CAVALCANTE, 2017). Observamos que inicialmente a criança não se comunica com o adulto seja através de gestos ou de fala. A atividade é direcionada para Ana e isso é importante, pois com a mediação da pesquisadora a criança, que não utiliza a fala para se comunicar, acaba por vocalizar, a exemplo dos turnos 7, 9 e 11. É importante mencionar que ela não utiliza uma expressão pela fala estruturada e parece desenvolver a intenção comunicativa quando é chamada a participar, ou seja, a pesquisadora acaba utilizando-se da mediação para que ela aprenda e se desenvolva, atuando no desenvolvimento potencial de Ana (VYGOTSKY, 2007). Esse é um aspecto importante, pois a partir das trocas comunicativas a criança com deficiência intelectual pode internalizar conceitos e estruturar seu pensamento (VYGOTSKY, 2001).

Outro aspecto observado é que Ana consegue utilizar com propriedade o *aBoard*, com o intuito de interagir com a pesquisadora. Percebemos que criança e pesquisadora usam a

ferramenta com funcionalidade na troca comunicativa, o que contribui para a eficiência da interação e comunicação. Esse artefato consegue, de fato, mediar a ação humana.

Vemos nesse pequeno recorte que a criança não apresenta dificuldades para usar o *aBoard*; ela manuseia sozinha a ferramenta, a partir do estímulo da pesquisadora. Um dado importante que corrobora com as informações encontradas na literatura é a de que quando se utiliza da fala, as crianças com deficiência intelectual e com impedimentos comunicativos usam enunciados com apenas uma palavra (CAVALCANTE, 2017) como se observa nos turnos de fala da criança, o que se define enquanto construção vertical da comunicação pela fala, coincidindo com as crianças em período inicial de aquisição da linguagem

Em continuação, percebemos que a pesquisadora tenta direcionar a troca comunicativa para o dia dos pais, mas Ana acaba inserindo outros elementos comunicativos relacionados a pessoas do seu cotidiano, mas que foge da temática planejada.

Quadro 3 - Trecho da transcrição

Pesq. (T12): muito bem! Ana tá chegando o dia de quem? É o dia do papai, da irmã, da mamãe?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T13): Olha aqui tia! ((Pronuncia com dificuldade))	FALA DA CRIANÇA
((A criança interrompe e clica na opção menina no aplicativo))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T14): Tá, então me responde, Ana é menina ou menino?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T15): Vitória	FALA DA CRIANÇA
Pesq. (T16): Vitória é menino ou menina?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T17): Juninho	FALA DA CRIANÇA
Pesq. (T18): Juninho? Ele é menino ou menina?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T19): é Vitória (...) Juninho (...)	FALA DA CRIANÇA
Pesq. (T20): Aperta em Juninho ai.	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica na opção menino))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T21): Juninho é um ME...	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
Crian. (T22): NINO. .	FALA DA CRIANÇA

Fonte: Autoras (2020)

A pesquisadora entra no jogo simbólico instituído pela criança a partir do uso do *aBoard,* elencando outra temática que não seja o dia dos pais. Assim, percebemos que o uso da CA favorece uma maior autonomia da criança para apoiar a sua comunicação (REILY, 2007), que pela fala ainda não se desenvolve fluentemente. Ainda é possível perceber que esse direcionamento dado pela criança demonstra a sua intencionalidade comunicativa, já que a mesma busca a troca comunicativa com a pesquisadora a partir do que ela está com intenção de se comunicar (TOMASELLO, 2003).

O ato de imitar e/ou repetir a fala ou recursos de linguagem de um parceiro de comunicação mais experiente é muito importante para o processo de aprendizagem sobre como funciona a língua e para a ampliação do repertório de palavras da criança, pois, conforme Luria (1987), à medida que a criança interage socialmente, começa a internalizar o significado funcional das palavras, ou seja, ele descobre que pode utilizar as palavras para representar algo que não está ao alcance, e esse processo começa com a execução de imitação do adulto. Podemos afirmar que durante as interações houve a inversão de papéis, já que criança e pesquisadora alternaram os papéis durante o compartilhamento de conteúdo da conversa. Assim também, as crianças, para chamar a atenção, fizeram uso das mesmas estratégias de comunicação que a pesquisadora utilizou, nesse caso, a fala com o apoio dos recursos de comunicação alternativa.

Uma das atividades com a outra criança, Laura, que reflete a intervenção da pesquisadora na construção de sentidos com o intermédio do *aBoard* é a descrita no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 - Trecho da transcrição

Pesq. (T1): O que tu quer ganhar de presente de natal?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica no ícone tambor))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T2): Tu quer ganhar um tambor de presente de natal?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança confirma com a cabeça)	USO DE GESTOS PELA CRIANÇA
Pesq. (T3): que legal! E o que mais?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica nas opções aviãozinho, carrinho e bola))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T4): Olha! E tu me falou que queria o que bem grande?	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança aponta para a boneca na tela))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T5): Aperta.	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA
((A criança clica na boneca))	USO DO ABOARD PELA CRIANÇA
Pesq. (T6): Uma boneca.	MEDIAÇÃO DA PESQUISADORA

Fonte: Autoras (2020)

Percebemos que existe uma mediação entre pesquisadora-criança-*aBoard*, em que mesmo sem utilizar a fala, nesse pequeno recorte, a criança consegue se comunicar com a mediação da pesquisadora, com o auxílio do *aBoard*. O recurso de CA permite que as crianças consigam interagir de forma satisfatória, ora usando gestos e em outros momentos usando a fala.

Figura 3 - tela do aplicativo *aBoard* criado para a coleta de dados com os participantes da pesquisa

Fonte: Autoras (2020)

O *aBoard* parece se constituir em um artefato cultural eficiente, que colabora com a mediação e interação, permitindo que as crianças com deficiência intelectual compensem a sua dificuldade de comunicação. Interessante perceber, na figura 3, que a pesquisadora direcionava, assim como aponta a literatura, a ferramenta para a realidade das crianças, favorecendo o processo de mediação.

5. Conclusões e/ou Propostas

A pesquisa em pauta nos mostra que a inclusão escolar é possível e que é importante utilizarmos artefatos culturais, unicamente humanos para ajudar no aprendizado e desenvolvimento de todas as crianças. Além disso, a própria mediação com o adulto já consiste em um processo de troca, em que o que está em potencial para se desenvolver, tem um meio propício para que ocorra. Dessa forma, na análise realizada podemos constatar que existem duas vias de aprendizado e posterior desenvolvimento das crianças com deficiência intelectual investigadas: uma, pela própria mediação semiótica com o adulto e a outra, pelo uso do *aBoard* enquanto artefato cultural importante para compensar o déficit de comunicação pela fala. Como sugere Vygotsky (1997), os caminhos de desenvolvimento são distintos e cabe aos educadores procurem as vias possíveis.

As ações interventivas com tecnologias assistivas, como o uso de comunicação alternativa, devem ser implantadas desde cedo. A estimulação precoce pode fazer toda

diferença no desenvolvimento das crianças com deficiência, pois como afirma Vygotsky (1997, p. 117) *o bom aprendizado é somente aquele que se adianta ao desenvolvimento.*

Como o debate sobre a educação inclusiva não se esgota, essa pesquisa traz outros questionamentos, podendo ser a problemática de novas pesquisas. Dentre as inquietações, a principal foi a respeito das contribuições que o uso de comunicação alternativa pode proporcionar dentro da sala de aula, com intervenções que envolvam não só a criança com impedimentos comunicativos, mas com a participação de todas as crianças.

6. Referências Bibliográficas

AQUINO, A. B.; CAVALCANTE, T.C.F. Avaliação da linguagem em crianças com deficiência intelectual no contexto de escolarização formal. **Revista Educação Especial**, v. 33, 2020.

AUGMENTATIVE AND ALTERNATIVE COMMUNICATION (AAC). **American Speech-Language-Hearing Association (ASHA).** Rockville, Maryland, USA. Disponível em: < http://www.asha.org **>.** Acesso em: 25 de nov. 2020.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf>.

BERGAMASCO, et al. Registro em vídeo na Pesquisa em psicologia: reflexões a partir de relatos de experiência. **Revista Psicologia: Teoria e pesquisa**. Set-Dez. Vol. 12 n.3 pp. 261-267 1996.

CARVALHO, M. F. O aluno com deficiência intelectual na escola: ensino, aprendizagem e desenvolvimento humano. In S. M. F. MELITTI; M. C. M. KASSAR (Orgs). **Escolarização de alunos com deficiências. Desafios e possibilidades.** Campinas-SP: Mercado de Letras, 2013.

CAVALCANTE, T.C.F.; Ferreira, S.P.A. Impedimentos cognitivos e a acessibilidade comunicacional na escola: contribuições da teoria de Vygotsky. **Ciência & Cognição**, v.16, n.3, p.43-56, 2011.

CAVALCANTE, T.C.F.; SANTA-CLARA, A. Acessibilidade comunicativa de pessoas com síndrome de down através de atividades argumentativas. In: MOUTINHO, K.; VILLACHAN-LYRA, P.; SANTA-CLARA, A. (Orgs.). **Novas tendências em psicologia do desenvolvimento: Teoria, Pesquisa e Intervenção**. Recife: FASE editora, 2009.

DAMIANI, Magda Floriana. Sobre pesquisas do tipo intervenção. **XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino** – UNICAMP: Campinas, 2012.

FERREIRA, D.R.S.A.; FERREIRA, W.A.; OLIVEIRA, M. S. Pensamento e linguagem emcrianças com síndrome de Down: um estudo de caso da concepção das professoras. **Ciências & Cognição**,15 (2), 216-227, 2010.

FIDALGO, R. N; CAVALCANTE, T.C.F. Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa Pictográfica: Fundamentos e Prática no contexto da Educação Inclusiva. In: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017) VI Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE 2017).

FINO, N. C. Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. **Revista Portuguesa de Educação**, año/vol. 14, número 002. Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2001.

FUJIHIRA, Carolina Yuki. (Org.) Mude seu falar que eu mudo o meu ouvir: Acessibilidade: Um livro escrito por pessoas como Síndrome de Down. **Associação Carpe Diem**. São Paulo: Associação Carpe Diem, 2012.

GÓES, M. C. R. As relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. In: M. K. OLIVEIRA; T. C. REGO; D. T. R. SOUZA (Orgs.). **Psicologia, Educação e as temáticas da vida contemporânea.** São Paulo: Editora Moderna, 2002.

HAZIN, I.; MEIRA, L. Múltiplas interpretações para a zona de desenvolvimento proximal na sala de aula. In: CORREIA, M. (org.). **Psicologia e escola. Uma parceria necessária.** Campinas, SP: Alínea Editora, 2004.

LEONEL, W. H. S.; LEONARDO, N. S. T. Concepções de professores da educação especial (APAEs) sobre a aprendizagem e desenvolvimento do aluno com deficiência intelectual: um estudo a partir da teoria vigotskiana. **Revista Brasileira de Educação Especial,** v. 20, n. 4, p. 541-554, 2014.

LURIA, Alexander Romanovich. **Pensamento e linguagem:** as últimas conferencias de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

MANTOAN, M. T. E. Igualdade e diferenças na escola: como andar no fio da navalha. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Inclusão escolar.** Pontos e contrapontos. São Paulo: Summus editorial, 2006.

MARCUSCHI, A. **Análise da Conversação**. São Paulo: Editora Ática, 2000.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Atendimento Educacional Especializado. Deficiência física. Educação Especial, Brasília, 2007.

PALAO, S. ARASAAC - **Portal Aragonês de Comunicação Aumentativa e Alternativa**, 2017.

PADILHA, A. M. L. Desenvolvimento psíquico e elaboração conceitual por alunos com deficiência intelectual na educação escolar. **Revista Brasileira de Educação Especial,** v. 23, n. 1, p. 9-20, 2017.

PASSERINO, Liliana Maria; BEZ, Maria Rosangela (Org.). **Comunicação Alternativa: Mediação para uma inclusão social a partir do Scala**. Passo Fundo: Ed. Universitária de Passo Fundo, 2015.

PLETSCH, M. D. A escolarização do aluno com deficiência intelectual... apesar do diagnóstico. In S. M. F. MELITTI; M. C. M. KASSAR (Orgs). **Escolarização de alunos com deficiências. Desafios e possibilidades.** Campinas-SP: Mercado de Letras, 2013.

REILY, Lucia. **Escola Inclusiva: Linguagem e mediação** (Série Educação Especial). Campinas, São Paulo: Papirus, 2004.

TETZCHNER, Stephen Von; MARTINSEN, Harold. **Introdução à comunicação aumentativa e Alternativa**. Porto: Porto Editora, 2000.

TOMASELLO, Michael. **Origens culturais da aquisição do conhecimento humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação**: a observação. Liber Livro Editora Ltda. Brasília, DF. 2003.

VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas V**: fundamentos da defectologia. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 7ª. Ed. São Paulo: Martins e Fontes, 2007.

ZAPOROSZENKO, Ana; ALENCAR, Gizeli Aparecida Ribeiro de. Comunicação Alternativa e paralisia cerebral: Recursos didáticos e de expressão. **Caderno pedagógico**. Série: Educação Especial. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Universidade Estadual de Maringá. Programa de Desenvolvimento Educacional, 2008.

Recebido em Dezembro 2020

Aprovado em Dezembro 2020