



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

INFLUÊNCIA DA REALIDADE AUMENTADA NA SOCIALIZAÇÃO DA CRIANÇA COM PERTURBAÇÃO DO ESPECTRO DO AUTISMO

Franck Fonseca de Mattos



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Franck Fonseca de Mattos

Influência da Realidade Aumentada na Socialização da Criança com Perturbação do Espectro do Autismo

Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Doutora Paula Alexandra Carvalho de Sousa Rego

Agosto de 2023

Agradecimentos

Pelo carinho, paciência, amor e dedicação, agradeço à minha esposa, meus filhos e meus pais, que sempre me apoiaram.

À incansável Professora Doutora Paula Alexandra Rego, que acreditou em meu trabalho mesmo quando pensei em desistir, e, não poupou esforços para me orientar durante toda a investigação.

À Professora Doutora Elisabete Cunha, pelo apoio e oportunidade concedida e também por todo o auxílio quando eu ainda estava no Brasil, para que eu pudesse cursar o mestrado.

Ao grupo de professores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, por todos os ensinamentos que me foram repassados.

À Fundação AMA Autismo de Viana do Castelo que abriu as portas para que eu pudesse realizar esta investigação e por terem acreditado neste projeto.

Aos pais e familiares dos Participantes, por terem confiado a mim a responsabilidade de estar com seus filhos.

Aos quatro participantes pelo carinho, apoio e dedicação, por terem se esforçado ao máximo nas atividades e que propiciaram lembranças maravilhosas, que levarei para a vida.

Resumo

Com esta investigação pretendeu-se estudar a influência da utilização da tecnologia de Realidade Aumentada (RA) na socialização de quatro crianças, em idade escolar obrigatória, diagnosticadas com a Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), inseridas no contexto da Fundação AMA – Autismo, em Viana do Castelo.

As crianças com autismo têm muitas vezes dificuldades a nível da interação social, apesar de demonstrarem, em geral, interesse por dispositivos eletrónicos. Estas crianças respondem melhor a estímulos digitais do que a estímulos sociais, devido à sua preferência por estímulos visuais, em vez de auditivos. A investigação foi realizada na Fundação AMA Autismo, com o objetivo de melhorar as habilidades sociais das crianças com PEA, através da realização de atividades colaborativas, usando a tecnologia de RA. No estudo efetuado, escolheu-se e explorou-se o uso da tecnologia de RA por considerar-se esta como uma ferramenta que facilita a criação de um ambiente confortável e favorável à interação social da criança com PEA, para além de proporcionar uma adaptação mais suave em termos de utilização, bem como uma ligação mais próxima do utilizador (a criança com PEA) com o ambiente físico que o rodeia.

O estudo empregou a Metodologia Construtivista Qualitativa para observar e criar uma teoria explicativa sobre o fenómeno em questão. Os dados foram obtidos da Fonte Exata, incluindo nomes, referências e detalhes precisos, através de Notas Observacionais. A análise dos dados foi organizada em três eixos temáticos: reações das crianças com PEA ao utilizar aplicações de RA, interações dessas crianças em atividades com RA e a interação entre o investigador e as crianças com PEA.

Relativamente aos dados obtidos, notou-se uma evolução gradual das habilidades sociais dos participantes durante as atividades, que tiveram foco na interação social, tendo em conta o nível de défice de interação social presente nos quatro participantes, bem como o contexto pandémico (COVID 19) e as restrições impostas durante a realização da investigação.

Palavras-chaves: Perturbação do Espectro do Autismo, Interações Sociais, Realidade Aumentada.

Abstract

This research aimed to study the influence of the use of Augmented Reality (AR) on the socialization of four children of compulsory school age, diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD), within the context of the AMA - Autism Foundation, in Viana do Castelo.

Children with autism often have difficulties with social interaction, although they generally show an interest in electronic devices. These children respond better to digital stimuli than to social stimuli, due to their preference for visual rather than auditory stimuli. The research was carried out at the AMA Autism Foundation, with the aim of improving the social skills of children with ASD by carrying out collaborative activities using AR technology. In the study carried out, the use of AR technology was chosen and explored because we considered it to be a tool that facilitates the creation of a comfortable and favorable environment for the social interaction of children with ASD, in addition to providing a smoother adaptation in terms of use, as well as a closer connection between the user (the child with ASD) and the physical environment that surrounds him.

The study employed Qualitative Constructivist Methodology to observe and create an explanatory theory about the phenomenon in question. Data was obtained from the Exact Source, including names, references and precise details, through Observational Notes. The data analysis was organized into three thematic axes: reactions of children with ASD when using AR applications, interactions of these children in AR activities and the interaction between the researcher and the children with ASD.

Regarding the data obtained, there was a gradual evolution of the participants' social skills during the activities, which focused on social interaction, taking into account the level of social interaction deficit present in the four participants, as well as the pandemic context (COVID 19) and the restrictions imposed during the research.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Social Interactions, Augmented Reality.

Índice

Resumo	I
Abstract.....	III
Lista de Quadros.....	VII
Lista de Figuras	IX
Lista de Abreviaturas.....	XI
Capítulo 1 Introdução.....	1
1.1 Orientação e Pertinência do Estudo	1
1.2 Problema e Questões de Investigação.....	6
1.3 Organização Geral da Dissertação	7
Capítulo 2 Enquadramento Teórico	9
2.1 A Perturbação do Espectro do Autismo – PEA	10
2.1.1 A Tríade Sintomática de Lorna Wing.....	22
2.1.2 Os Sintomas para além da Tríade	25
2.1.3 Prevalência da PEA em Portugal e a nível Mundial.....	25
2.2 As Interações Sociais de Crianças com PEA	28
2.3 O Surgimento da DSM-5 e DSM-5-TR.....	31
2.4 A Realidade Aumentada (RA).....	38
2.5 O Uso da RA em diversas Áreas.....	47
2.6 Benefícios Potenciais da RA para Crianças com PEA	49
2.7 O Uso da RA como facilitador das Interações Sociais	52
Capítulo 3 Metodologia.....	57
3.1 Opções Metodológicas.....	57
3.2 Esquema de Investigação / Cronograma.....	61
3.3 Técnicas e respetivos Instrumentos de Recolha de Dados.....	64
3.3.1 Observação	64
3.3.2 Inquirição.....	65
3.3.2.1 Teste Sociométrico Usado.....	66
3.4 Contexto e Caracterização dos Participantes	69
3.5 Intervenção Didática	71
3.6 Descrição da Análise de Dados.....	82
Capítulo 4 Apresentação, Interpretação e Discussão dos Resultados	85
4.1 Resultados antes da Intervenção – Teste Sociométrico Adaptado.....	85
4.1.1 Resultados Obtidos no Teste Sociométrico Adaptado	86
4.2 Resultados Observados durante a Intervenção (Realização das Atividades).....	88

4.3	Resultados após a Intervenção	102
Capítulo 5	Conclusões.....	115
5.1	Resposta às Questões de Investigação	115
5.2	Limitações do Estudo.....	120
5.3	Recomendações para Estudos Futuros.....	120
	Referências	123
	ANEXOS	131

Lista de Quadros

Quadro 1 - <i>Entidades de diagnóstico englobadas nas PGD da APA: DSM-IV (APA, 1994) e DSM-IV-TR (APA, 2000) e a CID-10 da OMS (WHO, 1992).</i>	19
Quadro 2 - <i>Critérios de diagnóstico de perturbação autística de acordo com a DSM-V e a DSM-V-TR (Oliveira, 2005).</i>	20
Quadro 3 - <i>Critérios de diagnóstico de perturbação de Asperger de acordo com a DSM-IV e DSM-IV-TR (Oliveira, 2005).</i>	21
Quadro 4 - <i>Nível de gravidade da PEA. Adaptado de APA (2013).</i>	35
Quadro 5 - <i>Nível de Imersão de Ambientes Virtuais (Loh et al., 2015).</i>	39
Quadro 6 - <i>Resultados do teste sociométrico adaptado de Baginha (1997)</i>	86

Lista de Figuras

Figura 1 – Cronograma da Investigação.....	62
Figura 2 – Ícone da Aplicação ARLOOPA.....	72
Figura 3 – Ícone da Aplicação na Play Store.....	72
Figura 4 - Screenshots da aplicação ARLOOPA com algumas de suas funcionalidades. ..	73
Figura 5 – Imagem obtida com o recurso da aplicação ARLOOPA.	74
Figura 6 – Imagem do jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização da RA.	74
Figura 7 – Imagem do jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização de recursos em RA.	75
Figura 8 – Consola Nintendo New 3DS e o jogo Face Raiders.	75
Figura 9 – Consola Nintendo New 3DS e o jogo Face Raiders.	75
Figura 10 – Participantes com o jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização da RA.....	77
Figura 11 – Participantes com o jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização da RA.....	77
Figura 12 – Início da Atividade de Caça ao Tesouro.	79
Figura 13 – Atividade de Caça ao Tesouro.	79
Figura 14 – Participante a utilizar a aplicação ARLOOPA na atividade com animais.	80
Figura 15 – Participante a utilizar a aplicação ARLOOPA na atividade com animais juntamente com seu brinquedo.	80
Figura 16 - Investigador com os participantes a fornecer as regras do jogo.	90
Figura 17 - Participantes no jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em RA. ...	90
Figura 18 - Participantes no jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em RA. ...	91
Figura 19 - Participantes e Investigador no jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em RA.	91
Figura 20 - Participantes a utilizar a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.	93
Figura 21 - Participante Ana a utilizar a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.	93

Figura 22 - Participante Ana a inserir a imagem do rosto da participante Alice na consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.	93
Figura 23 - Participante João a utilizar a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA a sorrir ao ver o rosto dos outros participantes.....	94
Figura 24 - Participantes Alice (esquerda) e Beatriz (direita) a utilizarem o recurso ARLOOPA, para fazerem registos das roupas que escolheram em RA.....	95
Figura 25 - Participantes João (esquerda) a utilizar o recurso ARLOOPA, para fazer registo da roupa que escolheu em RA; a direita, a participante Alice em registo feito por Beatriz na aplicação ARLOOPA em RA.....	95
Figura 26 - Participantes a verem o mapa da caça ao tesouro, sem a marcação em RA.	96
Figura 27 - Participantes a procura do tesouro e a seguir as pistas em RA.....	97
Figura 28 - Participantes a procura do tesouro e a seguir as pistas em RA.....	97
Figura 29 - Participantes a procura do tesouro e a seguir as pistas em RA.....	97
Figura 30 - Participantes Ana e Beatriz a realizarem a tarefa dos animais em RA.....	98
Figura 31 - Participantes Ana, Beatriz e Alice a realizarem a tarefa dos animais em RA. .	99
Figura 32 - Participantes Ana, Beatriz e Alice a realizarem a tarefa dos animais em RA. .	99
Figura 33 - Participantes Ana, Beatriz e Alice a realizarem a tarefa dos animais em RA. .	99
Figura 34 - Participantes a utilizarem a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.	100
Figura 35 - Participantes a utilizarem a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.	100
Figura 36 - Participantes a realizarem uma filmagem na aplicação ARLOOPA em RA..	101
Figura 37 - Participantes a realizarem uma filmagem na aplicação ARLOOPA em RA..	101
Figura 38 - Participantes a realizarem uma filmagem na aplicação ARLOOPA em RA..	102

Lista de Abreviaturas

PEA – Perturbação do Espectro do Autismo

RA – Realidade Aumentada

RV – Realidade Virtual

CID 10 - Classificação Internacional de Doenças, 10ª edição

CID 11 - Classificação Internacional de Doenças, 11ª edição

DSM-IV – Diagnostic and Statistical Manual Of Mental Disorders: 4th Edition

DSM-IV TR – Diagnostic and Statistical Manual Of Mental Disorders: 4th Edition - Text Revision

DSM – 5 - Diagnostic and Statistical Manual Of Mental Disorders: 5th Edition

DSM – 5 – TR - Diagnostic and Statistical Manual Of Mental Disorders: 5th Edition - Text Revision

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

SCIELO – Scientific Electronic Library Online

APA - American Psychiatric Association

CAA – Comunicação Alternativa e Aumentativa

Capítulo 1 Introdução

Neste capítulo contextualiza-se o estudo, justifica-se a sua pertinência em confronto com documentos que servem de orientação, artigos científicos, estudos académicos, literatura científica e experiência do próprio investigador. Em seguida, apresenta-se o problema e as questões que orientam o estudo. Por fim, é descrita a forma como a dissertação se encontra organizada.

1.1 Orientação e Pertinência do Estudo

A Perturbação do Espectro do Autismo (PEA), segundo Lorna Wing (2001), pioneira na visão do Autismo, entendida como um espectro em suas determinadas profundidades, pode ser compreendida como um conjunto de deficiências que acometem o desenvolvimento neurológico do indivíduo, que se apresentam por dificuldades na comunicação, na imaginação e principalmente na interação social (sendo esta última o foco da presente investigação), bem como problemas relacionados com diversos padrões que se apresentam e ações e comportamentos repetitivos, e, por fim, mas não menos importante, a restrição de interesses comportamentais.

Conforme compreende Orrú (2012), o autismo é uma palavra de origem grega (*autós*), que numa tradução literal significa “*por si mesmo*”. Este termo é utilizado no campo da psiquiatria para designar comportamentos humanos que se centralizam em “*si mesmos*”, ou seja, comportamentos que são voltados para o próprio indivíduo.

Historicamente existiram várias definições acerca da PEA, essas definições por vezes variam de acordo com as áreas em que são estudadas e conceituadas, inclusive é na “área médica e psicológica, que vêm se desenvolvendo uma enorme quantidade de estudos sobre o autismo, propiciando a evolução na codificação do transtorno” (Barbosa, 2014).

Em relação aos estudos envolvendo a PEA, conforme aponta Orrú (2012), as produções ao longo dos anos apresentaram um crescimento significativo, na incansável busca para tratar os aspetos comportamentais, os sintomas, as causas, as questões referentes às aprendizagens e à inclusão escolar, facto verificado pelo grande número de publicações que envolvem dissertações, teses e artigos científicos nas áreas da saúde e educação, com muito material existente em portais como a CAPES e SCIELO.

Observa-se ainda que, para além de publicações académicas, existe um grande número de blogs, revistas, livros, sites pessoais e sites oficiais de Organizações Não Governamentais de apoio e das Associações de Pais.

Muitos pais criam ainda comunidades na internet, mais especificamente em redes sociais, criando desta forma uma rede de apoio informal em que trocam as suas experiências pessoais e que estratégias adotaram para consigo e seus filhos. Esta troca de experiências mostra-se importante para que estes pais não se sintam sozinhos nessa intensa caminhada. Os diferentes traços e o espectro presente na PEA problematizam diversas visões a respeito de quem seria o indivíduo que possui tal perturbação, dada a amplitude de heterogeneidades entre os sujeitos. Há diversos conhecimentos que permeiam o universo da pessoa com PEA, e estes conhecimentos se relacionam com os diferentes modos de compreender a pessoa.

A PEA geralmente manifesta-se nos três primeiros anos de vida. Além disso, afeta o desenvolvimento do cérebro relacionado com as habilidades sociais e de comunicação, marcado ainda por três características fundamentais: a inabilidade para interagir socialmente; a dificuldade no domínio da linguagem para comunicar ou lidar com jogos simbólicos; e o padrão de comportamento restritivo e repetitivo (Ayuda-Pascual & Martos-Pérez, 2007).

As crianças acometidas com PEA, de modo geral, demonstram um enorme interesse em dispositivos eletrónicos, como por exemplo computadores, portáteis, smartphones, tablets, consolas, entre outros, isto deve-se ao fato das crianças com PEA responderem melhor aos estímulos que se originam a partir de dispositivos digitais do que aqueles que são provenientes das pessoas, conforme artigo publicado por Hayes et al. (2010).

A proposta apresentada na presente investigação pretende estudar qual é o impacto da utilização da Realidade Aumentada (RA) na socialização da criança com PEA em idade escolar obrigatória, ou seja, no desenvolvimento e na promoção das suas habilidades de interação social.

A RA é uma tecnologia que permite a incorporação de elementos pertencentes ao ambiente virtual no contexto físico em que o utilizador se encontra. Essa abordagem faz parte de um cenário mais abrangente denominado realidade mista ou híbrida, que engloba

a integração de objetos virtuais no espaço real e tangível (conforme mencionado por Tori & Kirner, 2006). Esse processo envolve a sobreposição de informações, imagens ou objetos digitais sobre o mundo físico, resultando em uma experiência em que o utilizador pode interagir com esses elementos virtuais de forma sincronizada com o ambiente real que o cerca.

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças - 11ª Revisão - CID-11 (World Health Organization [WHO], 2022), a PEA é caracterizada por prejuízos significativos em três áreas principais, conhecidas como os "domínios de déficit".

Esses domínios de déficit refletem as áreas em que as pessoas com PEA podem apresentar dificuldades significativas, que segundo critérios da CID 11, pode causar prejuízo em três grandes áreas de desenvolvimento, nomeadamente: comprometimentos qualitativos na interação social recíproca; comprometimentos qualitativos na comunicação, e, padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados.

E, ainda de acordo com a Classificação Internacional de Doenças - 11ª Revisão - CID-11 (WHO, 2022), a PEA é classificada sob o código "6A02 - Perturbação do Espectro Autista", em que está presente uma descrição das características gerais da perturbação. Porém, esta classificação apresenta-se de forma genérica, não entra em detalhes específicos sobre todas as áreas de prejuízo associadas à PEA.

No entanto, segundo a American Psychiatric Association na publicação do DSM-5, podemos discutir algumas das áreas em que a PEA pode causar prejuízos (American Psychiatric Association [APA], 2013):

- **Comunicação e Interação Social:** Indivíduos com PEA podem ter dificuldades significativas na comunicação verbal e não verbal. Podem ter dificuldade em iniciar e manter conversas, compreender pistas sociais, interpretar emoções e desenvolver relacionamentos sociais.
- **Comportamentos Repetitivos e Restritos:** Pessoas com PEA podem apresentar comportamentos repetitivos, interesses restritos e fixações em objetos ou tópicos específicos. Isso pode interferir com a sua capacidade de se envolverem em atividades variadas e interagir de forma flexível com o ambiente.

- **Habilidades de Brincadeira e Imaginação:** Crianças com PEA podem ter dificuldade de se envolverem em brincadeiras imaginativas e simbólicas. Eles podem preferir brincadeiras repetitivas e focadas em objetos.
- **Compreensão Social e Empatia:** Muitas pessoas com PEA têm dificuldade em compreender as emoções e intenções dos outros, o que pode afetar sua capacidade de interagir socialmente e desenvolver empatia.
- **Habilidades de Comunicação Não Verbal:** A interpretação e uso de expressões faciais, gestos e linguagem corporal podem ser desafiadores para indivíduos com PEA, o que pode afetar a compreensão das nuances sociais.
- **Flexibilidade e Adaptação:** Pessoas com PEA podem ter dificuldade em se adaptar a mudanças, tanto em rotinas, como em ambientes. Podem preferir consistência e previsibilidade.
- **Sensibilidades Sensoriais:** Muitas pessoas com PEA podem ser sensíveis a estímulos sensoriais, como luzes, sons, texturas e odores. Isso pode afetar a sua capacidade de se sentirem confortáveis em diferentes ambientes.
- **Compreensão de Metáforas e Ironias:** Muitas vezes, pessoas com PEA têm dificuldade em entender linguagem figurativa, como metáforas, ironias e expressões idiomáticas.
- **Habilidades Motoras e Coordenação:** Algumas pessoas com PEA podem apresentar atrasos nas habilidades motoras e na coordenação, afetando as suas habilidades de realizar atividades físicas e de se envolver em brincadeiras.
- **Independência e Habilidades de Vida Diária:** Dependendo do grau de comprometimento, algumas pessoas com PEA podem precisar de apoio adicional para desenvolver atividades da vida diária, como autocuidado, organização e planejamento.

O foco da presente investigação encontra-se no “desenvolvimento da interação social recíproca” que, conforme acentua Wing (2001), se apresenta principalmente na:

- Apreciação inadequada de indicadores sócio emocionais, demonstrada por uma falta de respostas para as emoções de outras pessoas e/ou falta de compreensão do comportamento de acordo com o contexto social;
- Uso insatisfatório de sinais sociais, emocionais e de comunicação e, especialmente, uma falta de reciprocidade sócio emocional;

Na sua obra, “A Abordagem educacional para crianças autistas: teoria prática e avaliação” Lorna Wing (1997), afirma que é bastante comum que as crianças com PEA ofereçam muita resistência às mudanças na sua rotina e em detalhes do meio ambiente pessoal, tais como, por exemplo, movimentações de quadros, pintura das paredes, ou até a mudança na posição dos móveis da sua casa, o que dificulta ainda mais o interesse em atividades que exijam uma maior interação social, por essas crianças estarem inseridas em ambientes que consideram como estranhos, mesmo que estejam com pessoas conhecidas, ou desconhecidas.

Desta forma, ainda segundo Wing (1997), alguns recursos tecnológicos, como aplicativos para tablets e smartphones demonstram de maneira natural uma atração para o interesse das crianças com PEA e pode propiciar uma maior interação social entre as mesmas.

As crianças com PEA demonstram uma falta de aptidão social bastante evidente e persistente, sendo frequentemente descritas por outros como crianças “à parte”, “isoladas” ou até “no seu próprio mundo” Wing (1997).

A razão pela qual é tão difícil para as crianças com PEA compreenderem os outros repousa no facto de que para estas é quase impossível identificar e transmitir aos outros os seus próprios sentimentos. Wing (2001) explica-nos este aspeto como sendo causado pelo facto de que o processamento da informação social constitui um problema adicional, ou seja, o processamento da informação não funciona de uma forma correta em áreas específicas que estão ligadas com o desenvolvimento das interações sociais.

Existem ainda casos em que a interação é completamente inexistente, e noutros casos a interação até está presente, porém não existe uma reciprocidade, e, caso exista, esta não é completamente compreendida (Jordan, 2000).

1.2 Problema e Questões de Investigação

Com este estudo, pretende-se perceber o impacto da utilização da RA na socialização da criança com PEA, em idade escolar obrigatória.

Nesse sentido, irá propor-se que as crianças com PEA, submetidas à investigação, utilizem um conjunto de aplicações de RA, como ferramentas que propiciam a interação social com outras crianças e profissionais, jogos cooperativos em RA, de entre outras atividades colaborativas, em que serão observadas as suas reações, dificuldades e interação, no decorrer da realização das atividades propostas.

Considerando a maioria das dificuldades apresentadas pelas crianças com PEA da faixa etária acima citada, em especial na interação social, propõe-se investigar as seguintes questões:

1 – Quais as principais dificuldades sentidas pelas crianças com PEA quando participam em atividades que fazem uso de aplicações de RA?

O objetivo com esta questão é identificar nas crianças com PEA, submetidas a esta investigação, quais as principais dificuldades que apresentam ao utilizarem as aplicações em RA, como desenvolvem as atividades propostas ao longo das sessões, bem como quais as soluções que encontram, com pouca, ou nenhuma orientação do investigador.

Procura-se também observar durante a utilização da tecnologia escolhida, como a criança com PEA se comporta quando encontra uma dificuldade, ou seja, se o interesse pela tecnologia em si resulta num maior ou menor interesse e esforço para que a criança com PEA possa solucionar a atividade apresentada.

2 – Quais as principais reações das crianças com PEA quando usam aplicações de RA?

O objetivo nesta questão é observar as reações que a criança com PEA irá apresentar quando utiliza a aplicação em RA, como reage quando obtém sucesso na atividade proposta, ou quando não o obtém.

Em caso de sucesso, ela compartilha com os seus pares o sucesso obtido? Não compartilha? E no caso de não obter sucesso, ela pede auxílio ao investigador? Pede auxílio aos colegas? Também será observado se a criança com PEA demonstra algum interesse, fascínio, felicidade, curiosidade, ou algum tipo de frustração, ou se comporta com indiferença perante a utilização da tecnologia.

3 – Como se caracterizam as interações das crianças com PEA quando participam em atividades que envolvem o uso da RA?

Por último, será observado nas crianças com PEA, enquanto participam das atividades propostas com o uso da RA, como elas interagem entre si, que tipo de comunicação as mesmas têm com os participantes das atividades, como estas interagem com os profissionais da fundação, como se comportam diante do investigador, que neste caso, é uma pessoa estranha ao convívio das mesmas.

Também será observado nesta questão se existiu alguma evolução na interação social entre as crianças, e, entre as crianças e o investigador.

No final pretende-se observar se houve algum progresso nas suas interações sociais, em que serão aplicados questionários e observações pelo investigador.

1.3 Organização Geral da Dissertação

No Capítulo 1, A Introdução, faz-se uma explanação sobre a Orientação/Pertinência do Estudo em que se apresenta conceitos sobre a PEA, apresentando seu conceito, principais características e proposta da investigação. Apresentou-se também o Problema e questões de Investigação em que se propôs investigar as dificuldades sentidas pelas crianças com PEA nas suas interações sociais.

O Capítulo 2, Enquadramento Teórico, apresenta a literatura acerca das temáticas e perspectivas das principais referências que enquadram o problema em estudo, que explicam sobre a PEA, as interações sociais entre essas crianças e sobre a RA, tecnologia escolhida para aplicação da investigação, bem como sua aplicação.

No Capítulo 3 apresenta-se a Metodologia que será utilizada na investigação, bem como as Técnicas e respetivos instrumentos de recolha de dados. Ainda no capítulo 3, apresenta-se os Participantes e a descrição da análise de dados, que será analisada em três eixos temáticos. Apresenta-se ainda o Cronograma que aponta as atividades desenvolvidas durante o período da investigação, apresentando as etapas e meses previstos em que cada atividade realizada, a metodologia utilizada, bem como a técnica, forma de recolha e análise dos dados.

No Capítulo 4 descrevem-se e interpretam-se os resultados obtidos, recolhidos através dos diferentes instrumentos e em função das categorias de análise consideradas.

Por fim, no capítulo 5, apresentam-se os principais resultados do estudo e limitações, bem como sugestões para estudos futuros.

Capítulo 2 Enquadramento Teórico

Nesta secção são analisadas as temáticas e perspetivas das principais referências da literatura que enquadram o problema em estudo, que explicam sobre a PEA, as interações sociais entre essas crianças e sobre a RA, tecnologia escolhida para aplicação da investigação.

Também será apresentado o conceito de Autismo, bem como este conceito teve uma evolução significativa ao longo da história, culminando na compreensão contemporânea da PEA. De forma resumida, são as principais etapas na evolução do conceito do Autismo (Donvan e Zucker, 2017):

- **Década de 1940 - Leo Kanner e Hans Asperger:** Os primeiros estudos clínicos que deram origem ao conceito de autismo foram realizados por Leo Kanner nos Estados Unidos e Hans Asperger na Áustria. Em 1943, Kanner publicou um artigo descrevendo 11 crianças com comportamentos sociais e de comunicação atípicos, cunhando o termo "autismo infantil precoce". Asperger descreveu um grupo de crianças com dificuldades sociais e interesses restritos, que mais tarde seria reconhecido como a Síndrome de Asperger, que será explanado de maneira mais detalhada nos capítulos seguintes.
- **Décadas de 1950 e 1960 - Foco na Causa Psicogênica:** Durante esse período, predominou a crença de que o autismo era causado por influências psicogênicas, como mães "frias" ou "rejeitadoras", ou seja, que o comportamento e relacionamento com os pais influenciavam na ocorrência de crianças com autismo, essa teoria influenciou as abordagens de tratamento e as atitudes em relação às famílias.
- **Década de 1970 - Avanços na Pesquisa e Intervenção:** As pesquisas começaram a se concentrar mais nas bases biológicas do autismo, desafiando a ideia de que as mães eram a causa do desenvolvimento do autismo, as abordagens de intervenção começaram a se desenvolver, incluindo programas educacionais e terapias comportamentais.

- **Década de 1980 - Introdução do Termo "Perturbação/Transtorno do Espectro Autista":** O conceito de "espectro" começou a ser reconhecido, indicando que o autismo variava em gravidade e manifestações. O termo "PEA" começou a ser usado para abranger uma gama de condições relacionadas, em que o espectro seria uma vasta região em que são inseridas as pessoas diagnosticadas, quanto mais ao centro desse espectro, mais características o indivíduo possui.
- **Década de 1990 e Início dos Anos 2000 - Pesquisa Genética e Novas Abordagens:** As pesquisas genéticas identificaram ligações entre o autismo e fatores genéticos. Novas abordagens de intervenção, como a Terapia Comportamental Aplicada (ABA), ganharam destaque.
- **Década de 2010 - Ênfase na Neurodiversidade:** Houve um movimento crescente para reconhecer a neurodiversidade, enfatizando a valorização das diferenças neurológicas e a inclusão de pessoas com PEA na sociedade, com o advento do “Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5)” foi então introduzida uma revisão dos critérios de diagnóstico da PEA.
- **Atualidade - Abordagem Multidimensional e Inclusiva:** O entendimento contemporâneo da PEA enfatiza uma abordagem multidimensional e inclusiva, neste contexto, se reconhece a ampla variabilidade de características e necessidades das pessoas no espectro.

Essa evolução histórica reflete uma mudança de foco de explicações psicogénicas para uma compreensão mais ampla e holística do autismo, reconhecendo a complexidade da condição e enfatizando a importância de abordagens de maneira individualizada e principalmente inclusiva.

2.1 A Perturbação do Espectro do Autismo – PEA

A PEA, também conhecida no Brasil e em outros países como Transtorno do Espectro Autista (TEA), pode, também, ser entendida como um conjunto de deficiências no desenvolvimento neurológico, caracterizado por dificuldades na interação social,

comunicação e imaginação, bem como por problemas relacionados a padrões repetitivos e restritos de interesses e comportamentos (González, 2007).

Atualmente, a PEA é reconhecida como um distúrbio do neurodesenvolvimento que se caracteriza por apresentar déficits na comunicação e interação social, bem como modificações no comportamento da pessoa. No que diz respeito à comunicação e interação social, as mudanças se manifestam como dificuldades na reciprocidade socioemocional, na utilização de comportamentos comunicativos não verbais como gestos, contato visual e expressão corporal, bem como na sua combinação com a comunicação verbal para regular a interação social.

Associam-se ainda restrições marcadas na competência para compreender, iniciar e manter relações sociais, ainda que mínimas, para com outros indivíduos.

Quanto ao aspecto comportamental, a PEA é marcada pela presença de comportamentos, interesses ou atividades restritas e repetitivas que interferem de maneira muito invasiva no funcionamento normal do sujeito (APA, 2013).

A PEA, em geral, está frequentemente associada a outras condições do neurodesenvolvimento, como a Perturbação do Desenvolvimento Intelectual (PDI), da Linguagem e comportamentais, incluindo a Perturbação do Déficit de Atenção/Hiperatividade (PDAH). A PEA apresenta sinais clínicos desde uma fase muito precoce, tipicamente antes dos 2 anos de idade, e mantém-se ao longo da vida do indivíduo. Além disso, é caracterizada por alterações neurobiológicas que prejudicam o funcionamento normal do cérebro.

A causa subjacente é complexa, e uma origem médica definitiva é observada em apenas cerca de 20% dos casos (Carter & Scherer, 2013). Essa etiologia multifatorial do autismo diz respeito à compreensão de que a PEA é moldada por uma intrincada combinação de diversos fatores genéticos, ambientais e neurológicos. Em outras palavras, não há uma única causa isolada para o autismo; em vez disso, existe uma interação entre vários elementos que contribuem para o seu desenvolvimento. Algumas das principais áreas levadas em conta na etiologia multifatorial do autismo incluem (Notbohm & Zysk, 2004):

Fatores Genéticos: Estudos têm demonstrado que o autismo tem uma forte base genética. Há evidências de que certos genes podem aumentar a suscetibilidade à PEA. Muitos genes

estão envolvidos, e diferentes combinações genéticas podem contribuir para o desenvolvimento do autismo, essas evidências vêm de várias fontes de pesquisa, incluindo estudos de famílias, Gêmeos, análises genéticas e estudos de associação de genoma, sendo alguns exemplos de estudos que demonstram essa base genética:

- **Estudos de Famílias e Gêmeos:** Estudos de famílias com um membro diagnosticado com autismo mostraram que parentes de primeiro grau, como irmãos e pais, têm um risco significativamente maior de também ter autismo em comparação com a população em geral. Além disso, estudos de Gêmeos idênticos (monozigóticos) e não idênticos (dizigóticos) revelaram uma maior concordância para o autismo em Gêmeos idênticos, o que sugere uma influência genética significativa.
- **Análises Genéticas Complexas:** Análises genéticas de famílias e indivíduos com autismo identificaram mutações em genes específicos associados à condição. Além disso, estudos de ligação genética e varrimento do genoma identificaram regiões do genoma que podem estar envolvidas no risco de autismo.
- **Síndromes Genéticas Associadas ao Autismo:** Algumas síndromes genéticas conhecidas, como a Síndrome de Rett, Síndrome de X Frágil e Síndrome de Timothy, têm forte associação com características do espectro do autismo. Isso sugere uma sobreposição genética entre essas síndromes e o autismo.
- **Estudos de Associação de Genoma (GWAS):** Estudos de Associação de Genoma exploram todo o genoma em busca de variações genéticas associadas ao autismo. Embora as variações genéticas individuais possam ter pequenos efeitos, em conjunto, elas contribuem para o risco de autismo.
- **Modelos de Estudos em Camundongos:** Estudos com modelos de camundongos (espécie de rato pequeno) modificados geneticamente para expressar mutações associadas ao autismo têm fornecido percepções sobre como essas mutações podem afetar o desenvolvimento neurológico e comportamental.

Esses estudos sobre os fatores genéticos e muitos outros têm contribuído para a compreensão de que a genética desempenha um papel significativo no desenvolvimento do autismo. No entanto, é importante ressaltar que a genética não é o único fator envolvido. A interação complexa entre fatores genéticos e ambientais é crucial para a

manifestação do autismo, e a investigação continua a explorar essa complexa interação para melhor compreender a condição (Notbohm & Zysk, 2004).

Para além dos fatores genéticos, conforme Oliveira (2005) ainda podemos citar:

- **Fatores Ambientais:** Vários fatores ambientais têm sido estudados em relação ao autismo, incluindo exposição a toxinas, infecções maternas durante a gravidez, complicações no parto e fatores nutricionais. No entanto, a influência específica de muitos desses fatores ainda está constantemente sendo pesquisada e compreendida.
- **Conectividade Neural e Desenvolvimento Cerebral:** Anormalidades na conectividade neural e no desenvolvimento cerebral têm sido associadas ao autismo, algumas pesquisas sugerem que diferenças na formação de conexões entre regiões cerebrais podem contribuir para as características da PEA.
- **Interação Genética e Ambiental:** A etiologia multifatorial também reconhece que a interação entre fatores genéticos e ambientais é crucial. Por exemplo, uma predisposição genética para o autismo pode se manifestar apenas em combinação com certos fatores ambientais.
- **Fatores Pré, Peri e Pós-Natais:** O período pré-natal, perinatal e pós-natal desempenha um papel importante na etiologia do autismo, nessa área a exposição a influências ambientais durante a gravidez e nos primeiros anos de vida pode afetar o desenvolvimento neurológico.
- **Varição Individual:** Cada pessoa no espectro do autismo é única, com uma combinação única de fatores genéticos e ambientais que contribuem para sua condição. Isso contribui para a variabilidade observada nas características e necessidades das pessoas com PEA.

É importante destacar que a etiologia multifatorial não implica que o autismo seja "causado" por múltiplos fatores, mas sim que há uma complexa interação entre esses fatores que influencia o desenvolvimento da condição (Volkmar et al., 2005).

De acordo com dados do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) que está ligado ao governo americano, nos Estados Unidos da América, ocorre um caso de autismo para cada sessenta e oito crianças (Centers for Disease Control and Prevention[CDC], 2014).

No início do século XX, o termo "autismo," originado da palavra grega "autos" (próprio), surgiu quando Eugene Bleuler o utilizou para categorizar um distúrbio do pensamento presente em pacientes com esquizofrenia (Marques, 2000). Trinta anos mais tarde, Leo Kanner, pedopsiquiatra do Hospital Johns Hopkins em Baltimore, concentrou sua atenção num grupo de crianças que, acreditava, possuíam características clínicas singulares e as descreveu como "peculiaridades fascinantes" até então não documentadas (Marcelino, 2014).

Conseqüentemente, em 1943, Leo Kanner publicou uma nova síndrome clínica, denominada "Perturbações autistas do contacto afetivo," onde descreveu detalhadamente 11 crianças com autismo, oito do sexo masculino e três do sexo feminino, com idades entre dois e oito anos. Essas crianças compartilhavam desde cedo deficiências significativas nas relações sociais diárias, seja com seus pais, familiares ou pares, demonstrando uma preferência constante por estar sozinhas (Marcelino, 2014).

As ações dessas crianças eram notáveis por suas características de interesses e atividades restritas, juntamente com comportamentos repetitivos e singulares. Leo Kanner observou uma linguagem particular nessas crianças, onde três das onze não conseguiam falar e as outras oito se comunicavam por meio da "ecolália" - repetindo automaticamente palavras ou frases ditas por outros. Algumas também demonstravam substituições pronominais e uma interpretação literal das palavras, o que tornava difícil a manutenção de uma conversa (Marcelino, 2014).

Frequentemente, essas onze crianças examinadas por Leo Kanner demonstravam medos intensos e desproporcionais em relação aos ruídos comuns do dia a dia, como aspiradores de pó ou batedeiras. Apesar disso, elas pareciam possuir uma memória notável, facilmente decoravam poemas e músicas, e tinham um interesse especial em números e letras.

Essa síndrome, que de certa forma reunia características do autismo, obsessões, estereotípias e problemas de linguagem, foi diferenciada da esquizofrenia pela primeira vez em 1943, graças à pesquisa de Leo Kanner. Ele destacou que o número de crianças com essa patologia que buscavam tratamento clínico era limitado. Um dos motivos para essa busca reduzida por tratamento possivelmente se devia ao fato de que essas crianças eram

frequentemente subdiagnosticadas e consideradas como "débeis mentais" ou esquizofrênicas, em vez de autistas (Pereira, 1998).

Leo Kanner também explorou as famílias das onze crianças e notou que seus pais apresentavam um intelecto elevado e comportamentos intrigantes, frequentemente com interesses específicos em áreas como ciência, literatura ou artes. No entanto, esses pais tinham dificuldades em se relacionar com outras pessoas (Marcelino, 2014).

No artigo original, Kanner levantou a seguinte questão: Será que essas características dos pais estariam de alguma forma contribuindo para a condição patológica das crianças investigadas? No entanto, a observação de que o isolamento dessas crianças era evidente desde os primeiros meses de vida tornava complicado atribuir todo o quadro clínico a algum tipo de relação parental precoce. Isso levava à ideia de que a origem do autismo era inata e biologicamente determinada. (Marcelino, 2014).

Conforme Kanner, em relação às onze crianças examinadas, ele declarava que "Essas crianças vieram ao mundo com uma incapacidade inata de estabelecer o contato afetivo habitual, biologicamente esperado, com as pessoas."

Atualmente, o artigo de Leo Kanner oferece uma descrição clínica atualizada do espectro clínico do autismo. Nele, expressa-se a vontade do autor de que essa perturbação peculiar fosse reconhecida como uma entidade clínica única pela comunidade científica. No entanto, ao longo das décadas seguintes (anos 50 e 60), o autismo continuou sendo confundido com a esquizofrenia (Pereira, 1998).

Outro nome relevante no estudo do autismo foi Hans Asperger, um pediatra de Viena que conduziu uma pesquisa com um grupo de rapazes de inteligência acima da média, mas com sérias dificuldades de interação social. Assim como Kanner, Asperger evidenciou as dificuldades de comunicação e adaptação social em seu grupo de estudo, destacando também a observação de movimentos repetitivos e estereotipados, juntamente com um desempenho intelectual na média ou acima dela.

Cerca de um ano depois, em 1944, na Áustria, Hans Asperger descreveu perturbações semelhantes em crianças com habilidades verbais mais desenvolvidas, utilizando a designação de "autistic psychopathy" (Psicopatia Autista) (Marcelino, 2014).

O artigo de Asperger foi redigido em alemão durante o final da Segunda Guerra Mundial, resultando em uma audiência limitada. Intitulado "Die 'Autistischen Psychopathen' im Kindesalter" (em português: "Os 'Psicopatas Autistas' na Infância"), este artigo é uma das primeiras contribuições relevantes para a compreensão do que hoje é reconhecido como Síndrome de Asperger, uma forma presente no Espectro do Autismo (PEA).

Nesse artigo, Asperger detalhou um grupo de crianças que ele observou em sua prática clínica na Clínica Pediátrica da Universidade de Viena, na Áustria. Nesse estudo, ele identificou padrões distintos de comportamento e comunicação em um conjunto de meninos que compartilhavam características notáveis, incluindo dificuldades nas interações sociais e padrões de interesses e comportamentos restritos e repetitivos (Marcelino, 2014).

Asperger ressaltou a ideia de que essas crianças exibiam habilidades especiais e talentos em áreas específicas, como uma memória excepcional, domínio refinado da linguagem, afinidade pela matemática e interesse e desenvolvimento na música. Ele também reconheceu a importância de avaliar as crianças com base em suas aptidões, em vez de se concentrar somente em suas limitações.

É crucial notar que o trabalho de Asperger, lamentavelmente, não recebeu a atenção abrangente na época de sua publicação e levou muitas décadas para alcançar reconhecimento internacional. A síndrome delineada por Asperger foi posteriormente incorporada ao espectro do autismo e ganhou maior visibilidade nas décadas de 1980 e 1990, quando o termo "Síndrome de Asperger" começou a ser adotado de maneira mais extensa por outros investigadores (Marcelino, 2014).

Apesar das suas valiosas contribuições para a compreensão do autismo, as práticas e convicções de Asperger também geraram um debate intenso e receberam inúmeras críticas devido à sua associação com o regime nazista na Áustria durante a Segunda Guerra Mundial. O debate em torno do legado de Hans Asperger e sua relação com o regime nazista constitui um assunto complexo e controverso na história do estudo do autismo. (Wing, 1997).

Os estudos de Asperger só se tornaram acessíveis ao público em geral no início dos anos 80, quando foram traduzidos para o inglês pela primeira vez e referenciados por Lorna Wing em sua pesquisa sobre o autismo e suas características (Wing, 1997).

Essa coincidência entre Asperger e Kanner é notavelmente intrigante. Embora Kanner tenha trabalhado em Baltimore e Asperger em Viena, ambos escolheram coincidentemente o mesmo nome central para designar a condição em estudo: Autismo.

Esta enorme coincidência reflete a opinião comum de que o problema social destas crianças é a característica mais importante desta perturbação (Pereira, 1998).

Leo Kanner e Hans Asperger foram então os pioneiros no reconhecimento do autismo como uma perturbação distinta das outras patologias do desenvolvimento infantil que até então eram descritas.

Ocorre que o período em que Asperger e Kanner realizaram seus estudos era dominado pelas correntes psicanalistas, sendo que nos dois primeiros manuais das perturbações mentais da Associação Americana de Psiquiatria (APA - American Psychiatric Association) o autismo foi considerado uma psicose com o conceito de "reações psicóticas nas crianças que se manifestam primariamente como autismo" sendo classificado com a denominação de "reação esquizofrênica ou esquizofrenia do tipo infantil", a teoria causal dominante era estritamente comportamental e pós-natal (psicogénica), apesar de Kanner ter reconhecido, anos antes, o autismo como inato.

Bruno Bettelheim, em 1967, culpabilizava a relação afetiva precoce inadequada entre os pais e a criança como promotora do comportamento autista.

Surge então, nessa época e presente até os dias atuais, a parentectomia que segundo Oliveira (2005) é o afastamento das crianças do núcleo familiar considerado certas vezes como disfuncional, era então um método terapêutico corrente, esta conotação negativa e dolosa do autismo foi de tal maneira marcante que, ainda no início do século XXI, para alguns profissionais o diagnóstico de autismo deveria ser ocultado da família.

Na década de 70, vários grupos de investigadores reconheceram uma necessidade de diferenciar as perturbações mentais com início na infância, defendiam que o autismo era o protótipo, das psicoses, que se iniciavam mais tarde na criança ou somente na adolescência, cujo modelo comum era a esquizofrenia.

Em simultâneo, Michael Rutter e Edward Ritvo, que faziam parte da Sociedade Americana para crianças com autismo (1978), redefiniram os critérios para o diagnóstico de autismo. Reconhecendo estes trabalhos, a APA, na publicação do então terceiro manual DSM-III em 1980 incluiu o autismo como a ausência de resposta aos outros, diminuição marcada nas capacidades comunicativas e respostas bizarras ao meio ambiente, em uma nova classe de perturbações globais do desenvolvimento com início na infância. Surgiu então pela primeira vez a denominação "Pervasive Developmental Disorders" (PDD), adaptado para português como Epidemiologia do Autismo em Portugal.

Aparece também o termo Perturbações Globais do Desenvolvimento (PGD), seria então uma nova categoria que englobava um conjunto de distúrbios clínicos de início precoce, que afetavam simultaneamente múltiplas áreas básicas do comportamento e do desenvolvimento. As PGD ou PDD englobavam então na DSM-III o termo "autismo infantil" que possuía início antes dos 30 meses de vida, o DSM-III também descrevia a "PGD com início na infância" - autismo com início depois dos 30 meses e "PGD atípica" - sinónimo de autismo atípico (Pereira, 1998).

Considerava ainda as formas residuais denominadas de "autismo infantil residual" e de "PGD residual com início na infância" para os adolescentes ou adultos que não cumpriam todos os critérios para o diagnóstico de autismo, mas que ainda mantinham alguns sintomas e algumas peculiaridades da comunicação e do comportamento social.

Com o surgimento da DSM-III na década de 80 o autismo foi finalmente diferenciado de forma clara da esquizofrenia infantil bem como de outras psicoses, por sua ausência de sintomas psicóticos como as alucinações ou os delírios.

Os critérios de diagnóstico de autismo infantil deste manual DSM-III foram criticados por muitos autores, como sendo rígidos, sobretudo por exigirem o início da clínica antes dos 30 meses de vida e por considerarem a "*ausência de interação social*" em vez do seu "*déficie de interação social*".

A revisão deste manual (DSM-III) ocorreu no ano de 1987, sendo intitulado de DSM-III-R, que continuou a considerar o autismo como uma PGD/PDD, subdividiu a clínica de autismo em três categorias comportamentais: *déficie na interação social (IS)*; *déficie na comunicação (C)* e *comportamento repetitivo (CR)*, alargou ainda o conceito de autismo com a noção de

espectro clínico, considerando apenas dois subgrupos: a perturbação autística “*autistic disorder*” e o autismo atípico ou perturbação global do desenvolvimento sem outra especificação “*pervasive developmental disorder not otherwise specified–PDD-NOS*” para os casos em que estavam presentes apenas algumas características de perturbação autística, por fim, com esta revisão em 1987, as outras categorias da DSM-III foram então eliminadas. (Pereira, 1998).

O termo “infantile autism” foi modificado para “autistic disorder”, reconhecendo-se o autismo como uma disfunção crónica que se prolonga para além da infância. Na década de 90 a classificação da APA no manual de doenças mentais de 1994 - DSM-IV, e a revisão do texto em 2000, intitulado de DSM-IV-TR, passou a englobar cinco possíveis entidades de diagnóstico sob o conceito de perturbação global do desenvolvimento (PGD), sendo concordantes com a décima classificação internacional de doenças à época (CID-10), da Organização Mundial de Saúde (OMS) de 1992 e 1993, conforme mais bem descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Entidades de diagnóstico englobadas nas PGD da APA: DSM-IV (APA, 1994) e DSM-IV-TR (APA, 2000) e a CID-10 da OMS (WHO, 1992).

DSM-IV e DSM-IV-TR (APA, 1994, 2000)	CID-10 (WHO, 1992, 1993)
Perturbação autística	Autismo infantil
Perturbação de Asperger	Síndrome de Asperger
Perturbação desintegrativa da segunda infância	Perturbação desintegrativa da infância
Perturbação de Rett	Síndrome de Rett
PGD sem outra especificação (autismo atípico)	Outras PGD não especificadas
	Perturbação hiperativa com deficiência mental e movimentos estereotipados

Importante ressaltar que a CID-11 (Classificação Internacional de Doenças, 11ª Revisão) foi lançada em junho de 2018 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a versão mais recente da classificação, mas isso não significa que a CID-10 tenha sido imediatamente substituída em todos os lugares.

A adoção da CID-11 varia entre os países e sistemas de saúde, e a transição de uma revisão para outra pode levar um certo tempo. Alguns sistemas de saúde podem escolher implementar a CID-11 gradualmente, enquanto outros podem continuar a usar a CID-10 por algum tempo após o lançamento da nova revisão. Isso pode depender de fatores como a infraestrutura, os sistemas de informação em saúde e a capacidade de treinar profissionais de saúde na nova classificação (WHO, 2018).

Segundo Oliveira (2005), para o diagnóstico de perturbação autística da APA, sobreponível ao conceito de autismo típico de Kanner são necessários os seguintes critérios clínicos de acordo com a DSM-V e a DSM-V-TR, que estão resumidos no seguinte Quadro 2:

Quadro 2 - Critérios de diagnóstico de perturbação autística de acordo com a DSM-V e a DSM-V-TR (Oliveira, 2005).

A presença de seis ou mais indicadores na interação social (IS), na comunicação (C) e nos comportamentos repetitivos (CR), sendo necessário ao menos dois itens de IS, um item de C e um item de CR.
Dificuldade qualitativa na interação social, demonstrada por pelo menos duas das características a seguir: <ul style="list-style-type: none"> a) Um notável déficit na utilização de diversos comportamentos não verbais, incluindo o contato visual, a expressão facial, a postura e gestos que regulam a interação social; b) Incapacidade de formar relações apropriadas ao nível de desenvolvimento com seus pares; c) Falta da tendência natural para compartilhar alegrias, interesses ou metas (por exemplo, não demonstrar, apresentar ou indicar objetos de interesse) com os outros; d) Ausência de reciprocidade social ou emocional.
Dificuldade qualitativa na comunicação, evidenciada por pelo menos uma das características a seguir: <ul style="list-style-type: none"> a) Atraso ou ausência significativa no desenvolvimento da linguagem oral (sem tentativas de compensação por meio de formas alternativas de comunicação, como gestos ou mímica); b) Incapacidade pronunciada de iniciar ou manter uma conversa com os outros, em indivíduos com habilidades linguísticas apropriadas; c) Utilização estereotipada ou repetitiva da linguagem, ou uso idiossincrático da linguagem; d) Ausência de participação espontânea em jogos realistas, variados, ou de imitação social adequados ao nível de desenvolvimento.
Dificuldade qualitativa nos comportamentos repetitivos, evidenciada por pelo menos uma das características a seguir:

<p>a) Intensa fixação em um ou mais padrões estereotipados e restritivos de interesses que são notavelmente anormais em termos de intensidade e foco;</p> <p>b) Adesão aparentemente rígida a rotinas ou rituais específicos, que não têm função clara;</p> <p>c) Maneirismos motores estereotipados e repetitivos (como agitar ou girar as mãos ou dedos, ou movimentos complexos de todo o corpo);</p> <p>d) Preocupação persistente com partes de objetos.</p>
<p>B) Início antes dos três anos de idade, apresentando atraso ou funcionamento atípico em pelo menos uma das áreas (Interação Social, Comunicação, Comportamento Repetitivo).</p>
<p>C) A origem da perturbação não pode ser mais adequadamente explicada pela presença de Perturbação de Rett ou Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância.</p>

Os critérios de diagnóstico da perturbação de Asperger (Asperger disorder) de acordo com a APA estão resumidos no Quadro 3 (Oliveira, 2005).

Quadro 3 - Critérios de diagnóstico de perturbação de Asperger de acordo com a DSM-IV e DSM-IV-TR (Oliveira, 2005).

<p>A) Dificuldade qualitativa na Interação Social, evidenciada por pelo menos duas das características a seguir:</p>
<p>a) Notável dificuldade no uso de diversos comportamentos não verbais, como o contato visual, expressão facial, postura e gestos que regulam a interação social;</p> <p>b) Incapacidade de estabelecer relações apropriadas ao nível de desenvolvimento com os colegas;</p> <p>c) Ausência da tendência natural para compartilhar alegrias, interesses ou objetivos (por exemplo, não mostrar, trazer ou indicar objetos de interesse) com os outros;</p> <p>d) Falta de reciprocidade social ou emocional.</p>
<p>B) Padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados, que são evidentes por pelo menos uma das seguintes características:</p>
<p>a) Intensa fixação em um ou mais padrões estereotipados e restritivos de interesses, que são incomuns tanto em termos de intensidade quanto de objetivo;</p> <p>b) Adesão aparentemente inflexível a rotinas ou rituais específicos, que não possuem função clara;</p> <p>c) Comportamentos motores estereotipados e repetitivos (por exemplo, agitar ou girar as mãos ou dedos, ou movimentos complexos de todo o corpo);</p> <p>d) Preocupação duradoura com partes específicas de objetos.</p>
<p>C) A perturbação resulta em uma redução clinicamente significativa na participação em atividades sociais, ocupacionais ou outras áreas importantes de funcionamento.</p>

D) Não existe um atraso global da linguagem clinicamente significativo (por exemplo, uso de palavras simples aos dois anos, frases comunicativas aos três anos de idade).
E) Não há um atraso clinicamente significativo no desenvolvimento cognitivo ou nas habilidades de auto-cuidado apropriadas para a idade, no comportamento adaptativo (além da interação social) e na curiosidade em relação ao ambiente durante a infância.
F) Os critérios para outras perturbações globais do desenvolvimento ou esquizofrenia não são atendidos.

2.1.1 A Tríade Sintomática de Lorna Wing

Em 1997, Lorna Wing refere que o Espectro do Autismo consiste num grupo de perturbações de desenvolvimento com diversos efeitos ao longo da vida, tendo em comum uma tríade de deficiências: interação social, comunicação e imaginação. A tríade pode ocorrer por si só, mas muitas vezes é acompanhada por outras características, podendo ser encontrada com qualquer nível de capacidade, variando desde uma incapacidade de aprendizagem profunda para uma média ou mesmo competências cognitivas superiores em áreas não diretamente afetadas pelas deficiências básicas, podendo ocorrer com qualquer outra condição física, psicológica ou psiquiátrica (Filipe, 2012).

A classificação proposta por Wing foi tão importante que grande parte dos especialistas são de opinião, que a “Tríade de Lorna Wing” continua a constituir a melhor definição para descrever um quadro, simultaneamente, tão complexo e abrangente, como o do Espectro do Autismo.

A definição que mais consenso parece obter é aquela que considera as PEA como uma perturbação do desenvolvimento, onde as manifestações comportamentais aparecem até aos trinta e seis meses de idade, caracterizando-se por: dificuldades nas interações sociais recíprocas, atividades e interesses restritos e repetitivos, dificuldades na comunicação e no jogo imaginativo (Hewitt, 2006).

A "Tríade de Lorna Wing" é uma descrição clássica das características principais do autismo, formulada por Lorna Wing, uma psiquiatra britânica pioneira no campo do autismo. Ela desenvolveu essa abordagem com base no seu trabalho clínico e pesquisa com indivíduos autistas. A Tríade de Lorna Wing descreve três áreas de dificuldade que são frequentemente observadas em pessoas no espectro do autismo.

Segundo Lorna Wing, torna-se indispensável para o diagnóstico de autismo a presença de uma tríade que integra os critérios de diagnóstico da APA e da OMS, que são *o déficit na interação social, o déficit na comunicação e a presença de comportamento repetitivo*.

Desta feita, a Tríade de Lorna Wing apresenta-se, resumidamente, da seguinte forma (Wing, 1997):

- **Déficit na interação social (IS):** Os défices na qualidade da interação social estão sempre presentes, mas apresentam-se em espectros de gravidades variáveis. Podem manifestar-se com uma diminuição pequena, bem sutil, da utilização de comportamentos não verbais que fazem parte das relações sociais tais como o olhar, a mímica facial, gestos e posturas. Podem traduzir-se em défices na partilha dos interesses com os outros, a dificuldade em desenvolver relações sociais com os seus pares, o não envolvimento em jogos, brincadeiras ou tarefas coletivas. Podem também apresentar-se em outro extremo de gravidade, onde estão os indivíduos que se comportam como ignorando completamente a existência dos outros, ou aqueles que se aproximam de forma demasiada intensa. Este déficit apresentado por Lorna Wing é o foco da presente investigação.
- **Déficit na comunicação (C):** O déficit na comunicação também pode se apresentar com um espectro de gravidade variável, podendo então ser desde a total ausência de comunicação até a uma linguagem extremamente fluente. Entretanto, a dificuldade na compreensão de questões mais complexas e da pragmática social estão sempre presentes no autismo, por vezes o atraso de linguagem não é compensado com a comunicação gestual, ao contrário do que se passa com as crianças que apresentam surdez ou com as outras perturbações mais específicas da linguagem. Numa fase pré-verbal de comunicação as crianças, em vez de pedirem apontando ou olhando, geralmente levam a mão do adulto ao que pretendem ou então eles próprios vão buscar, parecendo muito autónomos. Nesses indivíduos é muito frequente a ecolalia imediata (*repetição do que ouvem*) e diferida, que se apresentam como repetição de frases decoradas, muitas vezes fora do contexto) em idades acima dos dois anos. Segundo Oliveira (2005) uma criança de seis anos que leu antes de falar dizia repetidamente, na consulta de autismo, de um modo

descontextualizado “..arroz de ervilhas..” “..rebuçados de banana...”. Frequentemente trocam os pronomes referindo-se a si próprios como os adultos se lhe dirigem (em cópia), “...queres fazer xixi...” (em vez de quero fazer xixi). As crianças com autismo com fluência verbal têm dificuldade em manter uma conversa; podem responder corretamente a perguntas diretas, mas é-lhes difícil manter um diálogo contextualizado. A interpretação tende a ser literal, não compreendendo o significado de frases como “O gato comeu-te a língua ?” ou “os pais babados...”.

- **Comportamento repetitivo (CR):** Segundo Wing (1987) e Oliveira (2005), este grupo semiológico caracteriza-se então pela existência de um ou mais padrões de interesses comportamentais que são anormais por se apresentarem de forma repetitivas e estereotipadas ou demasiado intensas ou por vezes invulgares. Oliveira (2005) cita como exemplos o brincar repetitivo, perguntas estereotipadas e o interesse exagerado por temas específicos como por exemplo os sinais e regras de trânsito, símbolos, bandeiras, horários de comboios, idade das pessoas, dia dos anos, meteorologia, terremotos..) motivando perguntas do género “ De que marca é a tua máquina de lavar?...” .

São muito frequentes os comportamentos motores estereotipados tais como abanar as mãos e os braços quando zangados ou quando estão excitados, efetuar corridas sem nenhum objetivo, rodopiar até a exaustão, andar em bicos de pés, ou até outras posturas mais raras (Oliveira, 2005).

As estereotipias motoras são consideradas patológicas quando se prolongam para além dos dois anos de idade, sendo que podem existir interesses persistentes com objetos ou partes deles sem a sua utilização funcional ou simbólica, como por exemplos: alinhar carinhos ou outros objetos, abrir e fechar as portas, apagar e acender as luzes, abanar objetos e ficar a observar, cheirar os objetos, olhar fixamente para o objeto em ângulos diversos ou até rodopiá-los.

Oliveira (2005) relata em seu estudo que a mãe de um menino de quatro anos queixava-se de ter de ir todos os dias à bomba de gasolina para que o seu filho pudesse assistir a lavagens de carros, uma outra mãe relatou ainda que das primeiras anomalias que notou

no seu filho desde bebé foi a atracção por arestas (da televisão, das mesas, das portas...), sendo para aí que gatinhava e também apresentava um certo fascínio pelo seu reflexo nas superfícies metálicas, aí ficando a balançar o corpo repetidamente de um lado para o outro.

2.1.2 Os Sintomas para além da Tríade

Oliveira (2005) ainda cita que as respostas anómalas aos estímulos sensoriais são quase uma constante nos indivíduos com autismo. A reacção alterada ao som é muito frequente e precoce, podem por vezes *parecerem surdos* para conversas sociais, mas reagir a ruídos menores que lhe despertam a atenção ou até chegar a tapar os ouvidos a barulhos mais comuns num sinal de incómodo.

Por vezes, o efeito de sombras e os reflexos em espelhos ou superfícies metálicas podem despertar um interesse exagerado da criança com autismo, interesse este por muitas vezes estereotipado. Podem ainda apresentar algumas reacções anómalas por excesso ou defeito, a estímulos sensoriais como a dor, o calor e o frio, sendo comum não perceberem quando se machucam.

A fixação obsessiva ou a evicção de determinadas texturas, a necessidade de cheirar ou de tatear pessoas ou objetos são outros dos sintomas habituais. Estes sintomas não constituem critérios necessários, nem suficientes para o diagnóstico de autismo segundo classificação da APA e da OMS, mas são muito frequentes e característicos (Oliveira, 2005). Ainda segundo Oliveira (2005), em seu estudo, relata certa vez que *“uma criança que conhecemos tem uma capacidade olfactiva especial e uma fixação por cheiros, sendo até um dos seus problemas actuais por desencadear constrangimento social. Numa das consultas cheirou uma de nós com um prazer intenso e disse “Linic...”; de facto, aquele champô tinha sido utilizado horas antes”*.

2.1.3 Prevalência da PEA em Portugal e a nível Mundial

De acordo com a American Academy of Pediatrics em 2007 (Johnson & Myers, 2007), a incidência na Europa e nos Estados Unidos estava estimada em 6 casos por cada 1000 indivíduos, sendo que a taxa era maior entre os indivíduos do sexo masculino, com uma relação variando entre 2:1 e 6,5:1. Em 2010, o Centers for Disease Control and Prevention

(CDC) relatou uma incidência de 1 em 68 nos Estados Unidos (CDC, 2014), enquanto na Europa, diversos estudos apontavam para uma incidência de 1% (CDC, 2014).

De acordo com o CDC em 2014, a incidência da Perturbação do Espectro Autista (PEA) em crianças de oito anos de idade aumentou de 1 em 150 para 1 em 68 em 2010, com uma predominância em indivíduos do sexo masculino (4-5:1) (CDC, 2014).

Em Portugal, um estudo realizado por Oliveira (2005) indicou que a incidência estimada da PEA em crianças em idade escolar era de cerca de 1 em cada 1000. O estudo intitulado "Epidemiologia do autismo em Portugal: um estudo de prevalência da PEA e de caracterização de uma amostra populacional de idade escolar" representa um exemplo de pesquisa que buscou investigar a incidência e características do autismo no país. Este estudo é relevante para compreender o impacto do autismo na população escolar em Portugal.

Conforme destacado no importante estudo conduzido por Oliveira (2005), podemos inferir que a incidência estimada da PEA em seu trabalho para crianças de nove, oito e sete anos em 1999 foi de 0,92‰ IC (0,81 a 1‰) no Continente, e 1,56‰ IC (0,82 a 2,3‰) nos Açores. Oliveira (2005) também observou que a definição de caso de PEA adotada foi restrita, o que pode explicar a incidência relativamente mais baixa, bem como a alta taxa de resposta das escolas selecionadas para o estudo. No Continente, uma amostra significativa de 59478 crianças foi estudada, permitindo uma incidência com uma margem reduzida de 0,19‰, com um intervalo de confiança de 95%, demonstrando uma estimativa precisa.

Nos Açores, Oliveira (2005) pesquisou 8317 crianças, resultando em uma incidência superior à observada no Continente (1,48‰), porém com menor precisão. Foi constatado também que as taxas de incidência mais altas de PEA estavam presentes nas Regiões do Centro, de Lisboa e Vale do Tejo, bem como nos Açores, em comparação com as Regiões Norte e do Algarve.

A Federação Portuguesa de Autismo (FPDA) menciona, no seu website (FPDA, 2021), disponível em <https://www.fpda.pt/prevalencia-do-autismo>, que trata sobre a Prevalência do Autismo, que o aumento no número de diagnósticos de autismo em Portugal, assim como em diversos outros países, pode ser atribuído a uma combinação de fatores.

É crucial observar que o aumento nos diagnósticos não necessariamente reflete um aumento real na incidência do autismo, mas sim uma maior conscientização, melhores práticas diagnósticas e uma compreensão mais abrangente da condição. Alguns dos fatores que podem estar contribuindo para o aumento no número de diagnósticos de autismo em Portugal incluem (Oliveira, 2005):

- **Maior Conscientização e Educação:** Houve uma melhora significativa na conscientização sobre o autismo nos últimos anos, tanto entre profissionais de saúde quanto na sociedade em geral. Isso resultou em uma identificação mais precisa e diagnóstico precoce de indivíduos com autismo.
- **CrITÉrios de Diagnóstico Aprimorados:** As definições e critérios diagnósticos para o autismo têm evoluído ao longo do tempo. Versões mais recentes do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e da Classificação Internacional de Doenças (CID) têm fornecido critérios mais abrangentes e sensíveis para o diagnóstico do autismo.
- **Acesso a Serviços e Profissionais de Saúde:** Com a melhoria dos serviços de saúde mental, muitas pessoas têm maior acesso a profissionais treinados para diagnosticar e tratar o autismo.
- **Sensibilização e Aceitação da Diversidade:** A sociedade tem se tornado mais inclusiva e aberta à diversidade, o que inclui a aceitação de pessoas com autismo. Isso pode encorajar mais famílias a procurar avaliação e diagnóstico para seus filhos.
- **Avanços na Pesquisa e Compreensão:** Os avanços na pesquisa sobre o autismo têm levado a uma melhor compreensão da condição, permitindo que profissionais de saúde identifiquem características subtis do autismo que podem não ter sido reconhecidas anteriormente.
- **Mudanças Sociais e Estilo de Vida:** Fatores ambientais e mudanças no estilo de vida podem estar contribuindo para um aparente aumento nos casos de autismo. Esses fatores podem variar e incluir questões como exposição a toxinas, estresse durante a gravidez, idade dos pais e outros.

É importante ressaltar que o autismo é um espectro complexo e os fatores que contribuem para o diagnóstico podem ser multifacetados. Além disso, as taxas de diagnóstico podem variar de região para região e ao longo do tempo devido a influências locais e globais. Em conjunto, esses fatores têm colaborado para uma identificação mais rápida e diagnóstico mais preciso do autismo. No entanto, ainda não existe consenso claro sobre os motivos que impulsionaram o aumento na incidência (APA, 2013).

2.2 As interações Sociais de Crianças com PEA

As interações sociais atípicas são a característica principal da tríade de Lorna Wing (2001). As crianças com PEA demonstram uma falta de aptidão social bastante evidente e persistente, sendo frequentemente descritas como “à parte”, “isoladas” ou “no seu próprio mundo”. A razão pela qual é tão difícil compreender os outros é porque para estas crianças é quase impossível identificar e transmitir aos outros os seus próprios sentimentos.

Wing (2001) explica-nos este aspeto como sendo causado pelo facto de que o processamento da informação social constituir um problema extra, ou seja, o processamento de informação não funciona corretamente em áreas específicas que estão ligadas com o desenvolvimento das interações sociais.

No entanto, enquanto existem casos em que a interação é inexistente, há outros em que a interação está presente, mas não existe a reciprocidade, ou então, esta não é completamente compreendida (Jordan, 2000).

Wing e Gould (1979) definiram três padrões diferentes de relação social a partir do seu estudo epidemiológico: “*isolado*”, que evita a interação de forma ativa; “*passivo*”, que suporta passivamente a relação social, mas que não a procura; “*ativo, mas extravagante*”, que interage de um modo estranho, ou excêntrico. Assim, torna-se evidente que nem todos mostram o mesmo tipo de alteração social, uma vez que alguns fazem tentativas, com mais ou menos êxito, de aproximação social ainda que utilizando estratégias de conduta inadequadas (Brilha, 2012; Marcelino, 2014).

Os défices na qualidade da interação social e a baixa frequência estão sempre presentes, embora com espectro de gravidade variável, tornam-se num dos aspetos mais incapacitantes do Autismo e são facilmente perceptíveis através dos seus comportamentos.

Num extremo, estes défices manifestam-se com uma redução subtil da utilização de comportamentos não verbais que fazem parte das relações sociais, como o olhar, a expressão facial, a postura e os gestos (Jordan, 2000).

Podem, também, traduzir-se numa pobreza da partilha do prazer e dos interesses com os outros, na dificuldade em desenvolver relações sociais com os pares, não se envolvendo em jogos, brincadeiras ou tarefas de natureza coletiva. No outro extremo, estarão os indivíduos que têm associado, na maioria das vezes, graves dificuldades cognitivas, que se comportam como ignorando a existência dos outros revelando incapacidade em manter a atenção conjunta, a ausência de olhar em resposta a pistas sociais, uma tendência para perturbar, quando os outros não cedem às suas vontades (Fein & Dunn, 2007).

Esta falha nas competências sociais, não apenas impede as interações recíprocas entre as crianças com PEA e os pares, como também a longo prazo, pode impedir o desenvolvimento de comportamentos sociais adequados (Jordan, 2000).

É bastante difícil ensinar a esta população atividades de cariz funcional, pois implicam mudanças constantes, adaptações e grande flexibilidade cognitiva para as adaptar aos vários contextos. Estes indivíduos necessitam de regras bem definidas e previsibilidade assim como necessitam de abordagens estruturadas que os ajudem a melhorar as suas aprendizagens e os apoiem nas adaptações ao meio (Cavaco, 2009).

A Autistic Disorder, O Transtorno Autista, conhecido como Perturbação Autista em português, que anteriormente era frequentemente associado ao Autismo descrito por Leo Kanner, ou ao Autismo Infantil, era caracterizado por apresentar alterações em três dimensões principais (APA, 2022):

- Déficit qualitativo na interação social, que se manifestava por pelo menos duas das seguintes características:
- Expressiva dificuldade no uso de comportamentos não verbais, como contato visual, expressões faciais, posturas corporais e gestos para regular interações sociais;
- Incapacidade de estabelecer relações apropriadas com pares, compatíveis com o nível de desenvolvimento esperado;

- Falta de espontaneidade ao compartilhar prazeres, interesses ou objetivos com outros, ou seja, a incapacidade de mostrar, trazer ou apontar objetos de interesse;
- Escassa reciprocidade social ou emocional.
- Déficit qualitativo na comunicação, evidenciado por pelo menos uma das seguintes características:
 - Atraso significativo ou ausência de desenvolvimento da linguagem oral, ocasionalmente sem esforços para compensar com formas alternativas de comunicação, como gestos ou mímica;
 - Em indivíduos que desenvolvem fala, dificuldade acentuada em iniciar ou manter conversas com outros;
 - Uso estereotipado ou repetitivo da linguagem, com padrões distintos dos demais (linguagem idiossincrática);
 - Ausência de envolvimento espontâneo em brincadeiras realistas, variadas ou imitativas, condizentes com o nível de desenvolvimento esperado. Isso se refere à observação de que a criança não está envolvida em atividades lúdicas apropriadas para sua idade e estágio de desenvolvimento. Ela pode não ser capaz de se engajar em diferentes tipos de brincadeiras imaginativas, não mostrar iniciativa para iniciar brincadeiras de maneira espontânea ou não participar de jogos sociais que envolvam imitação ou interação com os outros, conforme esperado para a idade.

No contexto da PEA, é frequente observar a ausência de brincadeiras simbólicas, espontâneas e interativas. Muitas crianças com autismo podem preferir atividades repetitivas, focar em objetos inanimados ou não demonstrar interesse ou habilidade em brincadeiras sociais ou imaginativas, que são comuns em crianças neurotípicas.

Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades, que são evidenciados por pelo menos uma das seguintes características (APA, 2000):

- Interesses estereotipados e restritivos, resultando em padrões incomuns em intensidade ou foco;
- Adesão frequente e muitas vezes inflexível a rotinas ou rituais específicos disfuncionais;

- Comportamentos motores estereotipados e repetitivos, como balançar ou rodar as mãos, mexer os dedos ou realizar movimentos complexos com todo o corpo;
- Preocupação persistente com partes específicas de objetos.

A Perturbação de Asperger, que é traduzida para o português como Perturbação de Asperger, era caracterizada pela presença de apenas dois dos elementos relacionados ao déficit na interação social e aos padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses e atividades. Diferenciava-se da Perturbação Autista pela ausência de déficit linguístico (APA, 2000).

A Perturbação Pervasiva do Desenvolvimento Não Especificada, que em português se refere à Perturbação do Desenvolvimento Pervasiva não Especificada, era usada para descrever casos em que, apesar de haver alterações significativas na socialização, comunicação e comportamento, as características não atendiam aos critérios completos para o diagnóstico formal de Perturbação Autista ou de Asperger.

Por outro lado, a Perturbação Desintegrativa da Segunda Infância, que é traduzida como a Perturbação Desintegrativa da Infância Tardia, e a Perturbação de Rett, mantendo o mesmo nome em português, se diferenciavam das demais pelo fato de apresentarem um período inicial de desenvolvimento típico, seguido por uma regressão significativa em diversas áreas do desenvolvimento.

2.3 O Surgimento da DSM-5 e DSM-5-TR.

O Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª edição (DSM-5), foi publicado pela American Psychiatric Association (APA) em 18 de maio de 2013. O DSM-5 é uma ferramenta amplamente utilizada por profissionais de saúde mental para categorizar e descrever uma ampla gama de transtornos mentais. Esta edição substituiu o DSM-IV-TR (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 4ª edição, texto revisado). O DSM-5 introduziu várias alterações e revisões importantes nos critérios de diagnóstico para diversos transtornos mentais, incluindo a PEA, que também foi redefinida e reorganizada no manual.

Posteriormente, em março de 2022, o DSM-5 foi atualizado e passou a ser conhecido como DSM-5-TR (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, Quinta Edição - Revisão de Texto), representando a versão atualmente em vigor (APA, 2022).

Nessa revisão, uma seção foi dedicada às Perturbações do Neurodesenvolvimento, essas perturbações constituem um grupo de condições clínicas que surgem na primeira fase do desenvolvimento infantil. A maioria delas manifesta-se antes da idade escolar e caracteriza-se por déficits no desenvolvimento que impactam o funcionamento pessoal, social, acadêmico ou profissional. Dentro desse grupo, encontra-se a PEA (Autism Spectrum Disorder) (APA, 2022).

No DSM-5 e no DSM-5-TR, os conceitos de PEA são retomados conforme descritos por Lorna Wing, em oposição às definições categóricas das edições anteriores. A PEA passou a incorporar os subtipos de Autismo definidos no DSM-IV-TR anterior.

Vale a pena notar que até ao DSM-IV, o diagnóstico de autismo podia ser denominado de diversas formas, tais como Transtorno Autista, Síndrome de Asperger, Transtorno Desintegrativo Infantil e Transtorno Invasivo do Desenvolvimento.

A partir do DSM-5, o termo Perturbação do Espectro do Autismo passou a ser utilizado, enquadrando-se como um dos Transtornos do Neurodesenvolvimento. Ele é caracterizado por dificuldades na comunicação e interação social, além de comportamentos restritos e repetitivos (APA, 2013).

A classificação baseada nos subtipos de Autismo apresentava desafios diagnósticos, uma vez que a linha divisória entre os subtipos podia ser tênue, devido às variações graduais de gravidade das alterações observadas. O Autismo abrange um espectro de gravidade, que vai desde casos muito acentuados até formas leves de déficits, dificultando a percepção das capacidades de socialização e das mudanças comportamentais.

Enquanto o conceito de Espectro do Autismo supera as dificuldades de distinção entre os subtipos, ele também agrupa casos mais graves e mais leves, como o tipo Asperger, ou outras formas não especificadas. Nesse sentido, a especificação do nível de gravidade nas áreas de socialização, comunicação e comportamento repetitivo torna-se crucial (Bandeira, 2015).

Os critérios para diagnosticar a PEA, de acordo com o DSM-5 e o DSM-5-RT, foram subdivididos em duas dimensões principais (APA, 2013):

a) Déficits persistentes na comunicação e interação social, manifestados em vários contextos, através das seguintes alterações presentes no momento atual ou ocorridas no passado (os exemplos são ilustrativos e não exaustivos):

- Défice na reciprocidade social e emocional, variando de abordagens sociais inadequadas e dificuldades nos turnos de conversa, a pouca partilha de interesses, emoções e afetos, e a dificuldade em iniciar ou responder a interações sociais;
- Défice em comportamentos comunicativos não-verbais utilizados na interação social, que vão desde a integração fraca da comunicação verbal e não-verbal, até alterações no contato visual e linguagem corporal, e a falta de compreensão e uso de comunicação não-verbal, incluindo a ausência total de expressão facial ou gestos;
- Défice em estabelecer e manter relações adequadas ao nível de desenvolvimento, que podem resultar em dificuldade em ajustar o comportamento a diferentes contextos sociais, em dificuldades em partilhar jogo imaginativo, em fazer amigos e em demonstrar interesse nas pessoas;

b) Padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, manifestados por pelo menos duas das seguintes alterações presentes no momento atual ou ocorridas no passado (os exemplos são ilustrativos e não exaustivos):

- Discurso, movimentos motores e uso de objetos repetitivo ou estereotipado, como estereotipias motoras, alinhamento de brinquedos ou girar objetos, ecolalia, uso repetitivo de frases idiossincráticas;
- Resistência excessiva a mudanças, aderência excessiva a rotinas ou padrões ritualizados de comportamento verbal e não-verbal, como stress extremo com mudanças mínimas, dificuldades com transições de atividades, padrões de pensamento rígidos e rituais de saudação;
- Interesses fixos e restritos que são anormalmente intensos e focados, como obsessão por objetos pouco comuns e interesses excessivamente circunscritos;

- Hipersensibilidade ou hiposensibilidade a inputs sensoriais, ou interesse incomum em aspectos sensoriais do ambiente, como indiferença aparente à dor ou temperatura, reação adversa a sons ou texturas específicas, toque ou cheiro excessivo de objetos, ou fascinação por luzes ou objetos giratórios.

Além disso, os seguintes critérios devem ser cumpridos:

- c)** Os sintomas devem estar presentes em um estágio inicial do desenvolvimento (embora possam não se manifestar completamente até que as demandas sociais excedam as capacidades pessoais, ou podem ser mascarados por estratégias aprendidas mais tarde na vida);
- d)** Os sintomas causam perturbação clínica significativa nas áreas sociais, ocupacionais ou outras áreas importantes do funcionamento atual;
- e)** Essas alterações não são explicadas de forma mais adequada por uma perturbação do desenvolvimento intelectual ou atraso global do desenvolvimento psicomotor. A perturbação do desenvolvimento intelectual e a PEA frequentemente ocorrem em comorbidade, e para diagnosticar a PEA, a comunicação social deve estar abaixo do esperado para o nível de desenvolvimento geral.

Conforme a DSM-5, na PEA, não há uma categorização estrita em termos de "níveis de gravidade" em uma escala numérica rígida. No entanto, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), amplamente utilizado como referência para esse diagnóstico, descreve três níveis de suporte necessários para a PEA. Esses níveis baseiam-se nas necessidades de apoio à comunicação, interação social e comportamentos repetitivos e restritos (apresentados no Quadro 4):

- **Nível 1 - Necessita de Suporte:** Indivíduos nesse nível geralmente necessitam de apoio para interações sociais, mas podem ter alguma independência na comunicação e funcionamento. Podem ter dificuldade em iniciar e manter conversas e preferir rotinas familiares. Muitas vezes possuem habilidades independentes de vida.

- **Nível 2** - **Necessita de Suporte Substancial:** Indivíduos nesse nível necessitam de suporte substancial para interações sociais, comunicação e comportamentos repetitivos. Eles podem ter maiores dificuldades em lidar com mudanças, compreender nuances sociais e iniciar interações.
- **Nível 3** - **Necessita de Suporte Muito Substancial:** Este nível envolve uma necessidade muito substancial de suporte para comunicação, interações sociais e comportamentos repetitivos. As pessoas nesse nível podem ter comunicação limitada, dificuldades significativas na interação social e comportamentos repetitivos que interferem na vida diária.

É essencial entender que esses níveis não representam uma escala hierárquica de "leve a grave", mas sim uma maneira de compreender as diferentes necessidades de suporte das pessoas com PEA. Cada indivíduo é único e pode apresentar combinações variadas de desafios e habilidades. O diagnóstico e a avaliação devem ser conduzidos por profissionais de saúde mental qualificados, e as estratégias de intervenção devem ser personalizadas para atender às necessidades específicas de cada pessoa.

Quadro 4 - *Nível de gravidade da PEA. Adaptado de APA (2013).*

Grau de Gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritos, repetitivos
Nível 3 (requer acompanhamento intensivo)	Apresentando deficiências severas na capacidade de comunicação social, tanto verbal quanto não-verbal, resultando em disfunção significativa no funcionamento. Há uma capacidade extremamente limitada de iniciar interações sociais, bem como uma resposta social mínima às interações iniciadas por outros. Por exemplo, uma pessoa com um	Apresentando uma inflexibilidade comportamental notável, a pessoa enfrenta extrema dificuldade em lidar com mudanças, ou exibe outros comportamentos restritivos e repetitivos que têm um impacto significativo em todos os aspectos da vida. Além disso, há uma notável dificuldade em desviar a atenção do foco atual ou da atividade em questão.

	<p>discurso limitado a poucas palavras que raramente inicia interações sociais e, quando o faz, adota uma abordagem atípica focada apenas em satisfazer suas necessidades, respondendo apenas a interações sociais muito diretas.</p>	
<p>Nível 2 (requer acompanhamento moderado)</p>	<p>Apresentando deficiências pronunciadas na habilidade de comunicação social, tanto verbal quanto não-verbal, e demonstrando dificuldades sociais notáveis mesmo quando acompanhada ou apoiada. Há uma habilidade limitada para iniciar interações sociais e uma resposta reduzida ou atípica quando alguém inicia uma interação. Por exemplo, uma pessoa que utiliza frases simples, cujas interações se restringem aos seus interesses específicos, e que exibe uma comunicação não-verbal acentuadamente atípica.</p>	<p>Demonstrando inflexibilidade comportamental, a pessoa enfrenta desafios em lidar com mudanças, ou exibe comportamentos restritivos e repetitivos com frequência suficiente para serem notados por um observador casual, impactando o funcionamento em diversos contextos. Além disso, pode apresentar ansiedade e/ou dificuldade em redirecionar o foco de atenção ou atividade.</p>
<p>Nível 1 (requer acompanhamento)</p>	<p>Na ausência de assistência ou suporte, no entanto, os déficits na comunicação social levam a disfunções claramente visíveis. Há dificuldade em iniciar interações sociais e a pessoa demonstra respostas sociais de natureza atípica, inadequada ou descontextualizada em relação às interações dos outros. Pode</p>	<p>A falta de flexibilidade comportamental resulta em uma interferência significativa no funcionamento em um ou mais cenários. Há desafios em alternar entre atividades. Dificuldades na organização e planejamento dificultam a independência.</p>

	parecer que apresentam um interesse reduzido na interação social. Por exemplo, uma pessoa capaz de comunicar-se usando frases completas e que inicia e se envolve em conversas, porém com dificuldade em manter a troca de turnos na conversação com os outros, e cujas tentativas de estabelecer amizades são atípicas e não obtêm sucesso.	
--	--	--

Estes quantificadores devem ser usados para especificar separadamente o nível de apoio necessário tendo em conta as características clínicas relativamente às áreas da socialização/comunicação e do comportamento. Contudo, estes quantificadores não deverão ser usados para determinar o acesso aos apoios sociais, económicos e escolares existentes.

Estes quantificadores serão usados para definir melhor o plano terapêutico quanto ao tipo e frequência de terapias que a criança necessita ter, quanto aos objetivos de intervenção a serem definidos e quanto à necessidade de intervenção farmacológica, entre outros aspetos.

Há ainda a referir que, de acordo com a proposta do DSM 5, todas as crianças que tenham tido um diagnóstico bem estabelecido segundo os critérios de DSM IV de Perturbação Autística, Perturbação de Asperger e Perturbação Pervasiva do desenvolvimento não especificada devem assumir o diagnóstico de PEA segundo os critérios DSM 5.

As crianças com marcados défices na comunicação social, mas cujos sintomas não preenchem os critérios classificativos de PEA, devem ser enquadrados no diagnóstico de Perturbação da Comunicação Social (Pragmática) (APA, 2013).

Para contextualização da presente investigação, utilizou-se como referência a DSM-5-TR (APA, 2022) e a CID11 (WHO, 2018), entretanto, para manter a referência original de autores que publicaram suas pesquisas anteriormente, refere-se em alguns momentos à DSM-IV-TR (APA, 2000) e CID10 (WHO, 1992).

2.4 A Realidade Aumentada (RA)

Tori e Kirner (2006) referem que:

Representações da realidade ou da imaginação sempre fizeram parte da vida do ser humano permitindo-o expressar-se ao longo do tempo, desde desenhos primitivos, figuras e pinturas até o cinema, passando por jogos, teatro, ópera, ilusionismo e outras expressões artísticas. O uso do computador potencializou e convergiu tais formas de expressão, viabilizando a multimídia, que envolve textos, imagens, sons, vídeos e animações, e mais recentemente a hipermídia, que permite a navegação não linear e interativa por conteúdos multimídia. Ao mesmo tempo, os videogames ganharam um espaço extraordinário, explorando a interação. Não demorou para que todas essas tecnologias convergissem e, rompendo a barreira da tela do monitor, passassem a gerar ambientes tridimensionais interativos em tempo real, através da realidade virtual. (p.2)

A origem da palavra "virtual" remonta ao latim, da palavra "virtus", que denota "algo em potencial". Por exemplo, alguém que está prestes a concluir sua graduação em enfermagem é um enfermeiro em potencial, ou seja, um enfermeiro virtual (Tori, 2013). No entanto, ele se tornará um enfermeiro real somente ao concluir efetivamente o curso. De acordo com o filósofo Pierré Levy (1996), o virtual não se caracteriza como algo simplesmente possível, mas sim como algo que requer um processo de concretização, que ele denomina de atualização. Para Roberto Tori (2015), "Um virtual gera um atual, mas não determina necessariamente o real que será atualizado" (Tori, 2013, p.2).

Ele utiliza o exemplo de uma semente de café para ilustrar esse conceito de atualização. Uma semente de café pode ser considerada uma árvore virtual ou um café virtual, mas o que ela se tornará efetivamente é incerto; ela passará pelo processo de atualização, no qual pode se transformar em uma árvore real ou em uma xícara de café real. Portanto, para Tori, o virtual é algo que pode ser "virtualizado", ou seja, algo que pode ser atualizado ou eliminado em tempo real, sem gerar algo material.

Por outro lado, o real é uma realidade que não pode ser virtualizada. Por exemplo, uma imagem projetada no écran do telemóvel é o atual gerado pelo arquivo que a criou, assim

como a impressão da imagem em papel. O arquivo de imagem em si é uma representação virtual que pode ser atualizada como uma impressão física ou uma projeção em tela.

A projeção pode ser removida, mas o arquivo permanece o mesmo, enquanto a imagem impressa é real, foi materializada e continuará existindo mesmo que o arquivo seja excluído (Tori, 2013).

A RA introduz elementos do "mundo virtual" no mundo real onde o utilizador está inserido. Essa abordagem é parte de um contexto mais amplo conhecido como realidade mista ou Mista, que envolve a inclusão de objetos virtuais no ambiente real (Tori & Kirner, 2006).

Para compreender melhor o conceito de RA, é útil observar o conceito de "continuum" de Milgram et al. (1995), que propõe que em uma extremidade temos o mundo real e na outra o mundo virtual. Segundo Milgram et al. (1995), a RA pertence à Realidade Mista e se posiciona em algum ponto intermediário entre a realidade pura e a virtualidade completa. A RA ocupa um espaço na Realidade Mista onde elementos do ambiente real se sobrepõem a elementos virtuais (Milgram et al., 1995).

Segundo o "continuum" de Milgram et al. (1995), nota-se que a RA se aproxima da realidade, assim como a Virtualidade Aumentada (VA) se aproxima do virtual. No entanto, ambas fazem parte da Realidade Mista, que combina elementos tanto virtuais quanto reais. O Professor Romero Tori (2013) sugere que o "continuum" de Milgram et al. (1995) deveria ser atualizado, uma vez que não é possível partir de um ambiente estritamente real e chegar a um ambiente estritamente virtual sem sair do continuum.

Tori propõe o uso de dois "continua", um partindo do real não virtualizável, onde se encontra a RA, e outro partindo do real virtualizável, onde se encontra a RV. A discussão sobre esses conceitos continua, assim como as discrepâncias em suas classificações (Tori, 2013).

A RA é uma tecnologia que permite sobrepor elementos virtuais à nossa visão da realidade, conforme o Quadro 5 (Loh et al., 2015).

Quadro 5 - Nível de Imersão de Ambientes Virtuais (Loh et al., 2015).

Nível de Imersão	Inclusiva	Extensiva	Campo de visão	Vívida	Coincidente
Baixo	Existem numerosos indícios que	Apenas um tipo de sentido é	O campo de visão é limitado	A resolução visual é limitada e não	Sem captura do movimento

	apontam para a presença do mundo físico (tais como joystick, mouse e instruções diretas relacionadas ao ambiente).	aguçado (a visão ou a audição)		reflete de forma precisa o ambiente; pode reproduzir certas características do ambiente simulado, porém sem grande detalhamento.	
Moderado	Alguns indícios apontam para a existência de dispositivos no mundo físico (como os sons do computador).	Suporta duas modalidades de sentido	Projeção em uma tela grande, que prolonga o campo de visão	A resolução é moderada, reproduzindo algumas características do ambiente simulado, embora algumas características sensoriais (como táteis e motoras) possam estar ausentes.	Regista segmentos de movimentos de certas partes do corpo (como mão ou face); no entanto, o retorno de informações ligado à captura de movimentos pode não ser completamente preciso.
Alto	Indicações restritas da existência de dispositivos no ambiente real (por exemplo, rastreador ocular, dispositivo de captura de gestos).	Suporta mais de 2 modalidades sensoriais	Head Mounted Displays ou telas projetadas ao redor de todo o ambiente	Alta precisão e fidelidade do ambiente virtual; incorpora elementos que acentuam ainda mais a semelhança entre o ambiente virtual e o real.	Registo dos movimentos de todo o corpo; O retorno da captura dos movimentos é preciso.

A conceção inicial e os conceitos primordiais da RA remontam às décadas de 1960 e 1970, embora o próprio termo tenha sido criado posteriormente. Alguns marcos importantes na história da RA incluem (Tori & Kirner, 2006):

- **Décadas de 1960 e 1970:** Os primeiros avanços que eventualmente levaram à criação da RA ocorreram nos laboratórios de pesquisa. Na década de 1960, Ivan Sutherland e seu aluno Tom Furness desenvolveram o que é agora considerado um dos primeiros sistemas de RA, conhecido como "The Sword of Damocles (A Espada

de Dâmocles)". Esse dispositivo permitia sobrepor objetos virtuais ao ambiente real, antecipando os princípios da RA, embora o termo em si ainda não fosse utilizado (Tori & Kirner, 2006).

- **Década de 1990:** O termo "Realidade Aumentada" foi cunhado pela Boeing na década de 1990, quando investigadores começaram a explorar a sobreposição de informações digitais em ambientes reais, para aplicações como manutenção de aeronaves. Em 1992, o cientista e pesquisador Thomas P. Caudell empregou esse termo durante o desenvolvimento do icônico Boeing 747 (Tori & Kirner, 2006).
- **Década de 2000:** A tecnologia de RA começou a evoluir rapidamente à medida que os computadores adquiriram maior capacidade de processamento e os dispositivos móveis se disseminaram. Empresas como a Microsoft, por meio do projeto "HoloLens", começaram a demonstrar o potencial da RA em várias aplicações, de jogos a formação de capacitação profissional em fábricas / indústria (Tori & Kirner, 2006). O "HoloLens" é um dispositivo de RA desenvolvido e fabricado pela Microsoft. Combinando tecnologias avançadas como sensores sofisticados, processadores poderosos e uma tela transparente, o "HoloLens" oferece uma experiência imersiva de RA. Isso permite que os utilizadores vejam e interajam com objetos virtuais superpostos ao mundo real à sua volta (Tori & Kirner, 2006). A Microsoft oferece a plataforma de desenvolvimento "Windows Mixed Reality", permitindo que desenvolvedores criem aplicativos de RA para o "HoloLens" e outros dispositivos compatíveis.

Entre as principais características do "HoloLens", podemos mencionar:

- **Projeção Holográfica:** O dispositivo projeta hologramas tridimensionais no campo de visão do utilizador, criando a ilusão de que esses hologramas estão presentes no ambiente físico.
- **Rastreamento Espacial:** Utilizando sensores e câmaras, o dispositivo mapeia o ambiente e rastreia a posição e os movimentos do utilizador, assegurando que os hologramas permaneçam estáveis e alinhados com o mundo real.

- **Interação por Gestos e Voz:** Os utilizadores podem interagir com os hologramas por meio de gestos das mãos e comandos de voz. Isso permite que eles toquem, movam e manipulem objetos virtuais.
- **Ampla Aplicabilidade:** O "HoloLens" possui uma variedade de aplicações, desde entretenimento e jogos até uso profissional e industrial, incluindo simulações de treinamento, design de produtos e assistência em tarefas complexas.
- **Década de 2010 até o presente:** A partir dos anos 2010, houve um aumento significativo no interesse e na adoção da RA em diversas áreas, como entretenimento, educação, medicina e design industrial. Empresas como Apple e Google lançaram plataformas de desenvolvimento para aplicativos de RA em dispositivos móveis, tornando a tecnologia mais acessível ao público em geral.

Assim, a ideia da RA passou por várias fases de pesquisa e desenvolvimento ao longo do tempo, até se tornar uma tecnologia amplamente reconhecida e usada nos dias de hoje.

Os sistemas de RA são caracterizados por permitirem a coexistência de objetos reais e virtuais no mesmo espaço e possibilitarem a interação em tempo real (Palmarini, 2018). Nos últimos anos, esses sistemas têm ganhado popularidade em diversas aplicações (Tori & Kirner, 2006). Vários investigadores destacaram o potencial da RA para aprimorar a aprendizagem e o ensino (Squire & Klopfer, 2018).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais DSM-V (2014), a técnica de Intervenção Auxiliada por Tecnologia (TAII) utiliza a tecnologia para apoiar a aprendizagem e melhorar comportamentos, produtividade e habilidades de crianças com PEA, englobando robôs, softwares, aplicativos web e móveis. A técnica TAIL pode ser adotada por educadores, psicólogos, pais e em ambientes educacionais comunitários. O livro "Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism Spectrum Disorder" (2020) ressalta a eficácia da TAIL em crianças pré-escolares e alunos do ensino médio, aumentando a independência e permitindo que os alunos trabalhem de forma autônoma e em seu próprio ritmo.

A RA baseia-se na integração de elementos virtuais ao mundo real, utilizando câmaras e giroscópios. A aplicação de recursos multissensoriais complementa a RA, permitindo a

manipulação de informações para criar um mundo no qual os utilizadores possam interagir com suas percepções, como visão e audição. A característica distintiva da RA, em comparação com outras realidades (como realidade mista e Realidade Virtual), é a interação de elementos tridimensionais com o ambiente, a disponibilidade de informações interativas em tempo real e a complementação do mundo real. Em tais aplicações, o mundo real continua sendo predominante.

A RA está situada na área da computação gráfica, uma derivação da Realidade Virtual (RV), entretanto os aspetos relacionados à sua interação com ambientes, com essa tecnologia é possível inovar a forma de utilização de diversos sistemas nas mais variadas áreas.

A tecnologia da RA tornou-se popular no verão de 2016, quando surgiu o Pokémon GO, um videojogo em que o jogador deve procurar e capturar diferentes personagens incluídas na saga do anime japonês designado por Pokémon.

O jogo chegou a atingir a marca de 45 milhões de utilizadores diários ativos, segundo informações da empresa Apptopia, Inc. (2023), tornando popular o uso da RA e aproximando esta tecnologia do público em geral, de todas as faixas etárias. E muitas empresas de diversos setores (arquitetura, educação, saúde, serviços, etc.) começavam também a utilizar esta tecnologia com o objetivo de criar experiências de valor para os seus clientes (Apptopia, 2023).

Conforme Tori e Kirner (2006), define-se a RA de várias formas, entre elas:

- Uma particularização da realidade misturada, ou seja, quando o ambiente real predomina sobre o virtual;
- O enriquecimento do ambiente real com objetos virtuais em tempo real, com o uso de algum dispositivo tecnológico, telemóvel, webcam, etc.
- A melhora do mundo real com textos, imagens, outros objetos virtuais gerados por um computador;
- A mistura dos ambientes reais e virtuais em algum ponto da realidade contínua que por sua vez conecta ambientes completamente reais e virtuais;

- Um sistema que dá suplementação ao mundo real, com objetos virtuais gerados, passando a impressão de coexistência, possibilitando ainda a soma de sensações reais e virtuais.

Apesar de estarem interligadas, a Realidade Virtual (RV) e a RA são tecnologias diferentes. Enquanto a RV permite criar um mundo virtual do zero com tudo aquilo que quisermos (ou seja, um mundo fantástico), por sua vez a RA adiciona elementos virtuais (informações adicionais em forma de gráficos ou imagens) em nosso ambiente real.

Uma categoria diferente de RA está associada com a forma em que o utilizador observa a sobreposição do real com o virtual. Ela é conhecida como visão direta (imersiva), aquela que no instante em que o utilizador olha diretamente para as posições reais do mundo misturado, fazendo o uso de um capacete ótico ou um capacete com microcâmaras acopladas, ou então é denominado de visão indireta (não imersiva), obtida na situação em que o utilizador visualiza objetos reais e virtuais, não alinhados com as posições reais, em um vídeo através de monitores ou projetores (Tori & Kirner, 2006).

Na concepção de Tori (2013), a utilização da RA através de visualização indireta evidencia os benefícios de ter um baixo custo, sendo capaz de fazer uso somente do computador, da webcam e um monitor comum, além de não precisar da utilização de dispositivos acoplados ao corpo, por outro lado suas desvantagens seriam a incapacidade de visualizar diretamente o ambiente e o campo de visão muito limitado.

Sendo assim, a visualização indireta, além de proporcionar mais elevada liberdade ao utilizador para se deslocar com o marcador pelo campo de visão da webcam, torna também possível a utilização de inúmeros marcadores ao mesmo tempo, resultando em um enriquecimento do cenário produzido na tela do monitor (Tori & Kirner, 2006).

A RA é uma tecnologia que amplia o ambiente real com informações e imagens pré-carregadas do sistema. Utilizando-se a câmara de um smartphone, por exemplo, torna-se possível visualizar diversos objetos em três dimensões, como se estivessem no ambiente real, proporcionando uma experiência imersiva para o utilizador.

A RA tem sido explorada em várias finalidades na educação, incluindo aplicações para auxílio da alfabetização (Fernandes et al., 2016). Essa tecnologia inovadora tem sido aplicada em diversos contextos, entre os quais podemos destacar:

- **ARLOOPA** (ARLOOPA, 2023): De acordo com as informações obtidas no Sítio Web da aplicação (ARLOOPA, 2023), o ARLOOPA é uma ferramenta de visualização de RA que reúne os mundos físico e o mundo digital num só. Coloca conteúdos virtuais no ambiente real, criando experiências interativas e valiosas. As pessoas utilizam o ARLOOPA para criar ou consumir experiências “mágicas”. As marcas utilizam o ARLOOPA para fazer crescer o seu negócio com anúncios e promoções apelativas e promoções que impulsionam a inovação. A aplicação é composta pelas seguintes secções - scanner de RA, modelos 3D Biblioteca, Feed e Mapa, fornecendo conteúdos com as seguintes 3 dimensões:

1. RA baseada em marcadores
2. RA sem marcadores
3. RA baseada na localização

- **Realidade Aumentada Positivo** (Sistema de Ensino Positivo, s.d.): o Sistema Positivo de Educação (Sistema de Ensino Positivo, s.d.) é uma instituição de ensino brasileira que oferece soluções educativas para escolas, professores, alunos e famílias. Têm utilizado tecnologia, incluindo a RA, para enriquecer a experiência educativa e melhorar a aprendizagem dos alunos.

O uso da RA no contexto educativo, do Sistema Positivo de Educação, pode envolver (Sistema Positivo de Educação, s.d.):

- **Livros e Materiais Didáticos Aumentados:** A RA pode ser usada para criar interações e conteúdos adicionais em livros didáticos, tornando a aprendizagem mais envolvente e interativo. Os alunos podem usar dispositivos compatíveis, como smartphones ou tablets, para visualizar elementos virtuais sobrepostos às páginas dos livros.

- **Recursos Interativos:** A RA pode ser usada para criar recursos interativos, como animações 3D, modelos tridimensionais, vídeos explicativos e simulações. Isso permite que os alunos explorem conceitos de forma mais prática e visual.
- **Laboratórios Virtuais:** Através da RA, os alunos podem realizar experimentos virtuais em laboratórios simulados, o que pode ser especialmente útil para disciplinas como ciências e biologia.
- **Visualização de Conceitos Abstratos:** A RA ajudar os alunos a visualizarem conceitos abstratos de maneira mais tangível, tornando mais fácil compreender tópicos complexos.
- **Aprendizagem Colaborativo:** A RA também pode facilitar a aprendizagem colaborativo, permitindo que os alunos compartilhem e interajam com conteúdos virtuais em grupo.

Para além das soluções apresentadas acima podemos ainda destacar:

- **Zoom Realidade Aumentada App** (Google Play, 2017) desenvolvida pela Zoom Education (disponível em <https://zoom.education/>). A Zoom Education Education for Life, é uma empresa que atua no segmento de educação tecnológica, tendo surgido com o propósito de revolucionar a aprendizagem nas escolas, a empresa afirma que assim como o conhecimento é infinito, acreditamos que as possibilidades dentro e fora das salas de aula também são". A empresa promete oferecer soluções completas em metodologias ativas que integram pensamento computacional, cultura maker, robótica e STEAM. Nesse contexto, desenvolveram o APP ZOOM Realidade Aumentada, que possibilita ver as montagens das capas dos estojos ZOOM interativos, em 3D e ainda interagir com elas numa experiência incrível e imersiva, pré-visualizando o projeto nas suas diversas fases de montagem.

- **AR 3D Animals** (Google Play, 2023): Este é um aplicativo de RA com animais que possui 39 espécies de animais em imagens estáticas e 48 animais com animações e sons.

Na aplicação é possível projetar um tigre no chão no nosso quarto, capturar uma foto e enviar para outras pessoas, possibilitando ao utilizador montar um verdadeiro zoo virtual. O AR 3D Animals é de simples utilização, basta abrir o aplicativo, selecionar o animal e, em seguida, selecionar o local onde se deseja colocar o animal em sua vida real, na câmara. E então pode-se transformar ou mover o animal com o dedo facilmente e mudar a escala com os dois dedos, como no gesto de zoom (ampliação). Pode-se também definir a altura dos animais, a partir do chão, com o cursor no lado direito do ecrã.

Existem ainda uma diversidade de aplicações, onde é possível, por exemplo, visualizar no écran de um smartphone, a partir de marcadores em papel, letras, números e alguns elementos em três dimensões, tais como frutas e animais.

De facto, tem-se verificado nos últimos anos uma evolução constante na criação de jogos e aplicações que fazem uso da tecnologia da RA, com ou sem fins educativos, sendo estas criadas em várias plataformas.

2.5 O Uso da RA em diversas Áreas

Segundo Fernandes et al. (2014) recentemente, observa-se que o desenvolvimento de tecnologias da informação vem auxiliando inúmeras práticas na área da saúde, em atividades como diagnóstico, terapia, gestão e educação, o que exige a necessidade de mudanças e desenvolvimento de novas habilidades pelos profissionais das áreas envolvidas. Desse modo, a aplicação da RA na área da saúde tem sido avaliada de forma intensiva nos últimos anos, com merecido destaque, pois representa novos desafios e potencialidades, com a inserção de informações complementares e relevantes ao cenário real.

A RA é uma área nova e em constante crescimento que pode ser aplicada para alfabetização de crianças autistas. Desse modo, o desenvolvimento de aplicações de RA utilizando dispositivos móveis tem a capacidade de proporcionar um ambiente virtual tridimensional muito mais atrativo e infinitamente interessante que resulta na facilitação das tarefas do dia-a-dia, auxiliar diagnósticos e tratamentos de doenças, além de facilitar a aprendizagem e alfabetização de crianças com autismo.

De entre as várias opções na área tecnológica, pode-se citar que a RA tem sido bastante utilizada para a construção do conhecimento, pois detêm a capacidade prática e dinâmica de promover a interatividade do utilizador juntamente com a participação da mobilidade oferecida pelos dispositivos móveis, tais como, smartphones e tablets.

A seguir indicam-se algumas das aplicações da RA (Fernandes et. al., 2014):

- **Jogos e Entretenimento:** Uma das primeiras áreas em que a RA ganhou popularidade foi nos jogos, como o famoso jogo "Pokémon GO". A tecnologia permite que os jogadores interajam com personagens virtuais e objetos em seus ambientes reais.
- **Educação e Treinamento:** A RA é usada para criar experiências de aprendizagem interativas e imersivas. Ela pode ser aplicada em sala de aula para explicar conceitos complexos de forma visualmente envolvente e também é usada em treinamentos para simulações de situações do mundo real.
- **Publicidade e Marketing:** Empresas usam a RA para criar campanhas de marketing interativas. Anúncios impressos podem ser digitalizados para revelar conteúdo adicional, como vídeos ou modelos 3D de produtos.
- **Arquitetura e Design:** Arquitetos e designers usam a RA para visualizar como um edifício ou um espaço de design ficaria no ambiente real antes de ser construído. Isso ajuda a tomar decisões de design mais informadas.
- **Saúde e Medicina:** A RA é usada em simulações médicas para treinar profissionais de saúde em procedimentos complexos, bem como para visualizar informações médicas durante cirurgias.
- **Retalho e Comércio Eletrónico:** Empresas de retalho incorporam a RA para permitir que os clientes experimentem produtos virtualmente, como roupas e móveis, antes de fazer uma compra.
- **Turismo e Exploração:** A RA pode oferecer informações contextuais e interativas aos turistas enquanto eles exploram novos lugares, fornecendo detalhes históricos, culturais e geográficos sobre pontos de interesse.

- **Indústria Automóvel:** Empresas da indústria automóvel utilizam a RA para projetar protótipos virtuais de veículos e para fornecer assistência visual durante a manutenção.
- **Design de Produto:** A RA é aplicada no design de produtos para permitir que os designers vejam protótipos virtuais de produtos em situações do mundo real.
- **Arte e Cultura:** Artistas usam a RA para criar instalações interativas e experiências artísticas imersivas que combinam elementos virtuais com o ambiente físico.

2.6 Benefícios Potenciais da RA para Crianças com PEA

A utilização da RA no desenvolvimento de crianças com PEA tem o potencial de trazer uma série de benefícios significativos. Aqui estão alguns dos benefícios potenciais da RA para crianças com PEA (Fernandes et al., 2016):

- **Visualização Concreta de Conceitos Abstratos:** A RA pode ajudar as crianças com PEA a compreender conceitos abstratos de forma mais concreta. Por exemplo, ela pode transformar palavras em objetos visuais, tornando a aprendizagem mais tangível.
- **Estímulo Sensorial Controlado:** A RA permite criar estímulos visuais e sonoros controlados, o que pode ser particularmente benéfico para crianças com PEA que podem ser sensíveis a estímulos sensoriais intensos. Isso ajuda a criar um ambiente de aprendizagem mais confortável.
- **Aumento do Envolvimento:** A natureza interativa e envolvente da RA pode aumentar o envolvimento das crianças com PEA nas atividades de aprendizagem. Elas podem se sentir mais motivadas a explorar e interagir com conteúdo educacional.
- **Aprendizagem Multissensorial:** A RA pode combinar elementos visuais e auditivos, proporcionando uma abordagem de aprendizagem multissensorial que pode ser mais eficaz para crianças com PEA, que muitas vezes respondem bem a diferentes estímulos sensoriais.

- **Facilitação da Comunicação:** A RA pode ser usada para melhorar as habilidades de comunicação das crianças com PEA, criando situações virtuais de interação social que lhes permitam praticar habilidades de comunicação em um ambiente controlado.
- **Aprendizagem Individualizada:** A RA permite personalizar a experiência de aprendizagem de acordo com as necessidades e preferências individuais de cada criança. Isso é particularmente útil para crianças com PEA, que podem ter estilos e ritmos de aprendizagem diferentes.
- **Interação Social Assistida:** A RA pode criar cenários de interação social em que as crianças com PEA possam praticar interações sociais em um ambiente virtual antes de aplicá-las no mundo real.
- **Feedback Imediato e Reforço Positivo:** A RA pode fornecer feedback imediato e reforço positivo para as crianças, o que pode ajudá-las a entender quando estão fazendo algo certo e incentivá-las a continuar aprendendo.
- **Generalização de Habilidades:** A RA pode criar situações simuladas que ajudam as crianças a praticar habilidades de vida diária e comportamentos sociais em contextos do mundo real, facilitando a generalização dessas habilidades.
- **Redução da Ansiedade:** A RA pode ser usada para expor as crianças a situações sociais e novos ambientes de maneira gradual e controlada, ajudando a reduzir a ansiedade e o estresse.

É importante ressaltar que os benefícios da RA para crianças com PEA podem variar de acordo com as características individuais de cada criança e a forma como a tecnologia é implementada. Além disso, a colaboração de profissionais de saúde, educadores e especialistas em tecnologia é essencial para desenvolver e adaptar as intervenções de RA de acordo com as necessidades específicas das crianças com PEA, propiciando desta forma (García-Redondo et al., 2021):

- **Aprendizagem Autônoma:** A RA pode permitir que as crianças com PEA tenham um maior grau de independência no processo de aprendizagem. Elas podem explorar

os aplicativos ou cenários de RA por conta própria, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas e autonomia.

- **Modelação de Comportamentos Sociais:** Através da RA, é possível criar modelos de comportamentos sociais desejados e interações interpessoais, permitindo que as crianças com PEA pratiquem e aprendam como agir em diferentes situações sociais.
- **Personalização das Atividades:** A RA pode ser adaptada para as preferências e interesses individuais das crianças, tornando as atividades mais envolventes e relevantes para elas, o que pode aumentar a motivação para participar.
- **Feedback Não Ameaçador:** A RA pode fornecer feedback constante e objetivo sem julgamento, permitindo que as crianças pratiquem habilidades repetidamente sem se sentirem julgadas ou avaliadas.
- **Desenvolvimento de Habilidades Cognitivas:** A RA pode ser usada para melhorar habilidades cognitivas, como resolução de problemas, planejamento e raciocínio lógico, através de jogos e atividades desafiadoras.
- **Acesso a Ambientes Virtuais Controlados:** Através da RA, as crianças podem ser expostas a ambientes virtuais que imitam situações do mundo real, permitindo que pratiquem habilidades em um ambiente seguro e controlado.
- **Monitoramento e Avaliação:** A RA pode ser usada para monitorar o progresso das crianças com PEA ao longo do tempo. Os dados recolhidos podem ajudar a ajustar as intervenções e avaliar os resultados.
- **Intervenção Precoce:** A RA pode ser uma ferramenta valiosa para a intervenção precoce, ajudando as crianças a desenvolverem habilidades fundamentais em uma fase crítica do desenvolvimento.
- **Redução de Barreiras de Acesso:** A RA pode ser acessada por meio de dispositivos como smartphones e tablets, tornando-a mais acessível para crianças com PEA, independentemente de sua localização geográfica ou recursos.
- **Integração com Terapias Tradicionais:** A RA pode ser integrada a abordagens terapêuticas tradicionais, como terapia ocupacional, fonoaudiologia e terapia comportamental, para fornecer um ambiente mais rico e estimulante.

É importante destacar que, embora a RA ofereça muitos benefícios, ela não é uma solução única para todas as necessidades das crianças com PEA. O uso da RA deve ser considerado como parte de uma abordagem holística e individualizada que envolve profissionais qualificados, avaliação cuidadosa das necessidades da criança e adaptação contínua das intervenções.

Além disso, a investigação e avaliação rigorosa das intervenções de RA são essenciais para compreender melhor como elas afetam o desenvolvimento das crianças com PEA (García-Redondo et al., 2021).

2.7 O Uso da RA como facilitador das Interações Sociais

O uso da RA como facilitador das interações sociais é uma área de pesquisa e desenvolvimento que visa explorar como a tecnologia de RA pode ajudar pessoas, especialmente aquelas com dificuldades sociais, a envolverem-se mais eficazmente em situações sociais e melhorarem as suas habilidades de comunicação e interação. De entre as diversas formas sobre como a RA pode ser usada como facilitadora das interações sociais, destacamos (García-Redondo et al., 2021):

- **Treino em Habilidades Sociais:** A RA pode ser usada para criar cenários simulados nos quais os indivíduos podem praticar interações sociais em um ambiente controlado. Isso pode ser especialmente útil para pessoas com PEA ou outras condições que afetam as habilidades sociais.
- **Feedback em Tempo Real:** A RA pode fornecer feedback instantâneo sobre as interações sociais, destacando aspetos como contato visual, linguagem corporal e tom de voz. Isso permite que os utilizadores compreendam melhor como suas ações afetam as interações sociais.
- **Dicas e Sugestões de Conversa:** Um aplicativo de RA pode fornecer sugestões visuais para tópicos de conversa, pistas de linguagem corporal e estratégias de interação. Isso pode ajudar os indivíduos a se sentirem mais confiantes ao se envolverem em conversas.

- **Informações Contextuais:** A RA pode fornecer informações contextuais sobre as pessoas com as quais se está interagindo, como nomes, interesses comuns e histórico de interações anteriores. Isso pode melhorar a qualidade das conversas e fortalecer os relacionamentos.
- **Aplicações em Grupos:** A RA pode ser usada em situações de grupo, onde pode destacar a participação de diferentes indivíduos, manter um registo visual das conversas e ajudar a gerenciar dinâmicas de grupo.
- **Ferramentas de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA):** Para pessoas com dificuldades de comunicação verbal, a RA pode ser usada para criar interfaces de comunicação que combinam símbolos visuais com fala ou texto, ajudando-os a se expressar e interagir com os outros.

Acrescenta-se ainda que as Ferramentas de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) são estratégias e recursos utilizados para ajudar pessoas com dificuldades de comunicação verbal em se expressarem, interagirem e comunicarem com os outros. Essas ferramentas são projetadas para suplementar ou substituir a fala, permitindo que indivíduos que não se conseguem comunicar verbalmente tenham meios eficazes de compartilhar informações, necessidades, desejos e sentimentos (American Speech-Language-Hearing Association [ASHA], 2000).

As CAA são frequentemente usadas por pessoas com PEA, paralisia cerebral, distúrbios neuromusculares, lesões cerebrais traumáticas e outras condições que afetam a comunicação (Beukelman & Mirenda, 2013).

Existem diferentes tipos de Ferramentas de Comunicação Alternativa e Aumentativa, de entre elas podemos citar: sistemas de comunicação baseados em símbolos, pranchas de comunicação, dispositivos de fala eletrónica, aplicativos de comunicação para dispositivos móveis e sistemas de rastreamento ocular (Light et al., 2019):

- **Comunicação Aumentativa:** Refere-se a estratégias que ampliam ou fortalecem a comunicação existente. Isso pode incluir o uso de gestos, linguagem de sinais, expressões faciais, entonação vocal e outros elementos não verbais para enriquecer a comunicação.

- **Comunicação Alternativa:** Envolve a substituição da fala quando a comunicação verbal não é possível ou é muito limitada. Isso pode incluir o uso de dispositivos eletrônicos, como aplicativos de tablet ou computadores, para gerar voz sintética ou exibir texto.
- **Sistemas de Comunicação Baseados em Símbolos:** Envolve a utilização de símbolos visuais, como imagens, fotografias, pictogramas ou letras, para criar mensagens e se comunicar. Esses sistemas podem ser usados em cartões, pranchas de comunicação ou dispositivos eletrônicos.
- **Tecnologia Assistiva de Fala e Comunicação:** Essas são soluções tecnológicas projetadas especificamente para ajudar na comunicação de indivíduos com dificuldades de fala. Isso inclui dispositivos dedicados de CAA que permitem a seleção e geração de palavras ou frases.

As Ferramentas de Comunicação Alternativa e Aumentativa são altamente individualizadas, levando em consideração as necessidades e habilidades específicas de cada pessoa (Light et al., 2019). A seleção e implementação das ferramentas devem ser feitas com base em uma avaliação cuidadosa das habilidades de comunicação da pessoa, seus objetivos e o ambiente em que ela se encontra (Beukelman et al., 2013). Essas ferramentas desempenham um papel crucial na promoção da inclusão, participação e interação social de indivíduos que enfrentam desafios de comunicação (ASHA, 2000).

Alguns exemplos de Ferramentas de Comunicação Alternativa e Aumentativa (CAA) que são usadas para ajudar pessoas com dificuldades de comunicação incluem sistemas de comunicação baseados em símbolos, pranchas de comunicação, dispositivos de fala eletrônica, aplicativos de comunicação para dispositivos móveis e sistemas de rastreamento ocular (Light et al., 2019).

- **Pranchas de Comunicação com Pictogramas:** Pranchas ou quadros com símbolos pictográficos são usados para montar mensagens selecionando e apontando para os pictogramas. Cada pictograma representa uma palavra ou conceito, permitindo que a pessoa crie frases e se comunique.

- **Aplicativos de Comunicação para Dispositivos Móveis:** Existem aplicativos desenvolvidos para tablets e smartphones que oferecem uma variedade de símbolos, imagens e opções de comunicação. Esses aplicativos podem permitir a seleção de palavras, frases e até mesmo gerar voz sintética para a comunicação.
- **Dispositivos de Comunicação com Tela Sensível ao Toque:** Dispositivos especializados de CAA, muitas vezes chamados de dispositivos de fala, são projetados para pessoas que precisam de suporte significativo para a comunicação. Esses dispositivos possuem telas sensíveis ao toque que exibem símbolos, texto ou teclados virtuais para gerar fala.
- **Livros de Comunicação Personalizados:** Para algumas pessoas, um livro físico com imagens ou símbolos pode ser usado como ferramenta de comunicação. Cada página contém uma série de opções que a pessoa pode apontar ou tocar para formar mensagens.
- **Linguagem de Sinais:** Para pessoas com dificuldades de fala, a linguagem de sinais pode ser uma forma eficaz de comunicação. A CAA pode incluir o uso de gestos e sinais para se comunicar com os outros.
- **Sistemas de Troca de Figuras:** Alguns indivíduos podem usar um sistema de troca de figuras, onde trocam uma imagem ou símbolo por um objeto ou ação específica. Por exemplo, trocar uma imagem de copo por água.
- **Símbolos Impressos e Cartões:** Pictogramas impressos ou cartões com imagens podem ser usados para indicar necessidades, escolhas ou emoções.
- **Sistemas de Comunicação com Olhares e Movimentos:** Para pessoas com mobilidade limitada, sistemas que rastreiam o olhar ou os movimentos podem ser usados para selecionar símbolos ou palavras em uma tela de comunicação.

Esses são apenas alguns exemplos de Ferramentas de Comunicação Alternativa e Aumentativa. A escolha da ferramenta depende das necessidades e habilidades individuais da pessoa, bem como das metas de comunicação. Cada ferramenta é projetada para proporcionar a capacidade de se expressar e interagir com o mundo ao redor de forma eficaz.

Capítulo 3 Metodologia

3.1 Opções Metodológicas

A metodologia utilizada na investigação foi a Construtivista Qualitativa, em que o fenómeno é observado com o objetivo de criar uma teoria que explique a problematização, recorrendo-se a métodos utilizados na investigação antropológica e etnográfica (Guba & Lincoln, 1989).

Os investigadores qualitativos em educação estão continuamente a questionar os sujeitos de investigação, com o objetivo de perceber "aquilo que eles experimentam, o meio como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem" (Bogdan & Biklen, 1994).

Ao optar por tal metodologia, o investigador seguirá a linha dos investigadores qualitativos que "estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em considerações as experiências do ponto de vista do informador" (Bogdan & Biklen, 1994).

A metodologia de pesquisa construtivista qualitativa é uma maneira de realizar a abordagem que se baseia em princípios existentes no construtivismo e se concentra na compreensão profunda e na interpretação dos fenómenos sociais a partir das perspetivas dos participantes (Merriam et al., 2002).

Essa abordagem busca explorar e compreender os significados, as interpretações e as experiências dos indivíduos dentro de um contexto específico. De forma a valorizar a natureza subjetiva da realidade e reconhece a influência mútua entre investigador e participantes (Denzin & Lincoln, 2005).

Já o construtivismo é uma teoria que enfatiza como os indivíduos constroem ativamente o conhecimento e a compreensão do mundo ao seu redor, em uma pesquisa construtivista qualitativa essa abordagem é aplicada para explorar como os participantes constroem os significados e as interpretações dentro de um contexto específico que lhes é apresentado (Charmaz, 2020).

Já a pesquisa Construtivista Qualitativa se concentra em dados qualitativos, como entrevistas, observações e análise de texto, busca capturar a riqueza e a complexidade das experiências humanas por meio de narrativas e descrições detalhadas (Creswell, 2013).

Dados qualitativos são informações ou evidências recolhidas por meio de métodos de pesquisa qualitativa. Eles concentram-se em características descritivas, subjetivas e contextuais de um fenômeno, permitindo uma compreensão mais profunda e rica das experiências, opiniões, crenças e significados das pessoas envolvidas (Patton, 2015; Creswell, 2013).

Ao contrário dos dados quantitativos, que são expressos em números e podem ser tratados estatisticamente, os dados qualitativos são frequentemente expressos em forma de texto, palavras, imagens, sons ou outros tipos de representações simbólicas. Eles são geralmente recolhidos por meio de métodos como entrevistas, observações participantes, análise de conteúdo, estudos de caso, grupos focais e análise de documentos (Merriam et al., 2002; Creswell, 2013).

A análise de dados qualitativos envolve a organização, categorização e interpretação dos materiais recolhidos para identificar padrões, temas e percepções. Esses dados são valiosos para explorar fenômenos complexos, construir teorias, compreender perspectivas culturais e sociais e informar a tomada de decisões em várias áreas, como pesquisa social, psicologia, educação, antropologia e saúde (Denzin & Lincoln, 2005; Charmaz, 2020).

Essa abordagem valoriza a interpretação dos significados subjacentes aos dados que são recolhidos, nessa abordagem os investigadores se esforçam para entender como os participantes atribuem significado às situações, eventos e interações (Creswell, 2013; Merriam et al., 2002).

Por sua vez, a pesquisa construtivista qualitativa enfatiza a importância do contexto em que os fenômenos ocorrem, os investigadores consideram o contexto social, cultural e histórico para compreender como os participantes interagem com o ambiente ao seu redor, nela os participantes desempenham um papel ativo na pesquisa, colaborando na construção do conhecimento e contribuindo para a interpretação dos resultados (Charmaz, 2020; Merriam et al., 2002).

Autores que estão associados à pesquisa construtivista qualitativa incluem:

- Egon G. Guba e Yvonna S. Lincoln: Eles são conhecidos por desenvolverem o paradigma construtivista na pesquisa qualitativa, enfatizando a importância da subjetividade, interpretação e contextualização (Guba & Lincoln, 1994).

- Kathy Charmaz: Charmaz é conhecida por seu trabalho no desenvolvimento da abordagem construtivista do método Grounded Theory, que busca teorizar a partir dos próprios dados recolhidos (Charmaz, 2020).
- Anselm Strauss: Junto com Barney G. Glaser, Strauss desenvolveu a Grounded Theory, uma abordagem de investigação que explora a construção de teorias a partir dos próprios dados (Strauss, 1998).
- Qualitative Inquiry Group: Um grupo de investigadores que promovem a pesquisa qualitativa construtivista, incluindo autores como Norman K. Denzin e Yvonna S. Lincoln (Denzin & Lincoln, 2005).

Foi adotado o Paradigma Analítico para explicar como ocorreram os fenômenos e interpretativo, para compreender a forma como os participantes percebem a situação em que estão envolvidos. O termo "paradigma analítico" refere-se a uma abordagem ou conjunto de princípios que guiam a análise de dados recolhidos em um estudo de investigação, o paradigma analítico determina como os dados serão examinados, interpretados, organizados e apresentados para responder às questões de investigação ou aos objetivos do estudo (Smith et al., 2019). É uma parte essencial do processo de investigação que influencia a maneira como os investigadores abordam a compreensão dos fenômenos estudados.

Existem várias abordagens e paradigmas analíticos na investigação, e a escolha de um determinado paradigma dependerá da natureza do estudo, das perguntas de pesquisa e da filosofia subjacente do investigador.

Na presente investigação utilizou-se o Paradigma Qualitativo em que, no contexto da análise qualitativa, envolve a exploração aprofundada dos dados recolhidos, focando em padrões, temas, significados e interpretações. A análise qualitativa muitas vezes concentra-se em compreender as perspectivas dos participantes e os contextos em que ocorrem os fenômenos estudados.

Também se utilizou o paradigma interpretativo, também conhecido como abordagem interpretativa, que é um dos principais paradigmas na metodologia de pesquisa qualitativa. Baseia-se na premissa de que a compreensão profunda e rica dos fenômenos sociais é obtida por meio da interpretação dos significados e das perspectivas dos participantes

envolvidos (Denzin & Lincoln, 2017). Esse paradigma valoriza a subjetividade, a complexidade e a contextualização das experiências humanas, e enfatiza o papel ativo do investigador na construção do conhecimento, sendo as principais características do Paradigma Interpretativo as seguintes:

- **Significados e Significados Subjetivos:** O paradigma interpretativo busca explorar os significados atribuídos pelas pessoas aos eventos, ações e experiências em sua vida. Ele reconhece que esses significados são subjetivos e podem variar de pessoa para pessoa.
- **Perspetivas dos Participantes:** O foco está nas perspectivas dos participantes, permitindo que suas vozes sejam ouvidas e compreendidas. Os investigadores buscam capturar as experiências e pontos de vista das pessoas dentro de seus contextos individuais e sociais.
- **Contextualização:** O entendimento dos fenômenos é enriquecido pela consideração do contexto social, cultural e histórico em que ocorrem. Isso envolve analisar como fatores contextuais influenciam as interpretações e as experiências dos participantes.
- **Interpretação Reflexiva:** Os investigadores são ativos na interpretação dos dados recolhidos. Eles envolvem-se reflexivamente no processo, questionando suas próprias suposições e preconceitos enquanto exploram as perspectivas dos participantes.
- **Teoria Fundamentada nos Dados:** A abordagem interpretativa muitas vezes segue o princípio da teoria fundamentada nos dados, o que significa que as teorias e os conceitos emergem dos próprios dados recolhidos, em vez de serem aplicados previamente.
- **Descrição Rica e Detalhada:** Os investigadores buscam criar descrições ricas, detalhadas e contextualizadas das experiências e dos significados identificados. Isso ajuda a transmitir a complexidade e a riqueza das experiências humanas.
- **Validade Interpretativa:** Em vez de buscar a validade quantitativa, como na pesquisa quantitativa, o paradigma interpretativo busca a validade interpretativa, ou seja, a compreensão profunda e coerente dos fenômenos sob estudo.

O paradigma interpretativo é amplamente usado em estudos qualitativos em áreas como antropologia, sociologia, psicologia, educação e ciências sociais em geral. Ele se alinha muito bem com pesquisas que visam explorar experiências humanas, compreender culturas, contextos sociais e construir teorias baseadas nos significados atribuídos pelas pessoas aos eventos em suas vidas.

O Método escolhido foi o Estudo de Caso Instrumental que auxilia na compreensão de aspetos (e.g. da questão, da teoria) que só através de uma análise detalhada do caso é possível. Na presente Investigação o foco principal foram as crianças com PEA, foram o centro da investigação, os instrumentos para se compreender o meio e os profissionais que o cercam, como se deu a reação das mesmas com a Utilização da RA em diversas atividades e a interação social que foi desenvolvida (Stake, 2005).

Optou-se pelo estudo de caso pois segundo Yin (1989) “o estudo de caso é uma metodologia adequada quando as questões do "como" e "porquê" são fundamentais, quando o investigador tem muito pouco controlo sobre os acontecimentos e quando o objeto do estudo é um fenómeno que se desenrola em contexto real e para o qual são necessárias fontes múltiplas de evidência para o caracterizar.

3.2 Esquema de Investigação / Cronograma

O presente trabalho de investigação foi implementado de acordo com o cronograma apresentado na Figura 1.

A investigação envolveu o período de um ano durante o qual foram realizados vários contactos prévios com a Fundação AMA para informar sobre a investigação a ser realizada, e implementadas atividades colaborativas com os participantes, através da utilização de jogos e aplicativos em RA, seguido de anotações no diário de bordo, com autoconfrontações e sessões com diálogos.

A autoconfrontação é uma abordagem utilizada na investigação científica que envolve a reflexão e análise do próprio investigador sobre sua experiência, processo de investigação ou dados recolhidos (Cunliffe, 2003; Gherardi, 2012; Kemmis & McTaggart, 2000). É uma técnica que busca trazer à tona as percepções e reflexões do investigador sobre o seu

envolvimento na pesquisa, permitindo uma compreensão mais profunda e contextualizada dos fenômenos em estudo.

	PERÍODO												
	Jul a Dez 21	2022							Ago22 a Abr23	2023			
	Jul-Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago22- Abr23	Mai	Jun	Jul	Ago
ATIVIDADES	Contactos												
		Aguardo de autorização da AMA											
					Desenvolvimento de Atividades Utilizando a RA								
					Observação com Diários de bordo, fotografias e gravações.								
					Teste Socio- mé- trico								
					Intervenções do investigador junto às crianças com PEA								
		Revisão da Literatura											
									Redação do Relatório				
									Escrita da Dissertação				
											Análise de Dados		

Figura 1 – Cronograma da Investigação.

Na autoconfrontação, o pesquisador revisita seus próprios registros, como anotações de campo, observações, e se coloca no lugar de um observador externo para analisar e interpretar os eventos (Heron & Reason, 2001). Essa abordagem visa identificar as influências pessoais, preconceitos, pressupostos e impactos do próprio investigador no processo de pesquisa e na interpretação dos dados.

A autoconfrontação pode fornecer percepções valiosas sobre as decisões tomadas durante a pesquisa, os desafios enfrentados, as mudanças de perspectiva ao longo do tempo e as relações entre o pesquisador e os participantes (Cunliffe, 2003). Essa abordagem contribui para a reflexividade, transparência e qualidade metodológica da pesquisa, uma vez que reconhece o papel ativo e subjetivo do pesquisador na construção do conhecimento.

A autoconfrontação foi desenvolvida de forma simples e cruzada que, segundo Cardoso (2007), “A autoconfrontação simples consiste na reflexão do autor de campo sobre sua própria prática, enquanto a autoconfrontação cruzada consiste na reflexão de um ator de campo sobre a prática de outro”.

Nos dois procedimentos de autoconfrontação o investigador estimulou os participantes a falar sobre as várias dimensões do tema que está sendo investigado.

Foram realizadas oito sessões diretas com as crianças, numa frequência de um dia por semana, com um total de 45 (quarenta e cinco) minutos de sessão, em que, na primeira sessão, o investigador aplicou um questionário/entrevista aos participantes para aferir o nível de interação social entre os participantes. As restantes sessões foram seguidas por atividades de cunho colaborativo, em alguns momentos em duplas, outros todos os quatro participantes. Cumpre referir que, em dado momento das atividades, a tecnologia despertou interesse de outras crianças que não faziam parte do grupo de quatro participantes.

Durante a recolha de dados, foram observados cuidadosamente todos os princípios éticos básicos, tais como: a Proteção da identidade dos participantes, adotando nomes fictícios durante as entrevistas e nas menções realizadas no trabalho, o consentimento devidamente informado de todos os envolvidos, negociação realista da investigação com os investigados e a honestidade intelectual.

A Fonte dos dados utilizada foi a Exata pois conteve nomes, referências, detalhes exatos de um acontecimento, com Notas Observacionais (descritivas e reflexivas). Os dados foram analisados por meio de três eixos temáticos:

- Reações das crianças com PEA quando usam aplicações de RA;
- Interações das crianças com PEA quando participam em atividades que envolvem o uso da RA;
- Interação entre o Investigador e crianças com PEA;

Foram utilizadas questões abertas de forma semi-estruturada (guião flexível), realizado primeiramente através de um Questionário e encontros de autoconfrontação com a realização da observação Participante nas reuniões de autoconfrontação e atividades com as crianças, e Não Participante no ambiente da Fundação AMA.

Nas entrevistas foi observado a utilização de “Focus group” ou grupo focal: entrevista realizada em grupo (quatro crianças com PEA) com recolha de dados através da interação do grupo sobre um tópico apresentado pelo investigador.

3.3 Técnicas e respetivos Instrumentos de Recolha de Dados

A investigação desenvolveu-se com a utilização da Técnica da Observação Participante e Não Participante com os instrumentos de suporte: diários de bordo, e captura de imagens (fotografias) realizada pelo investigador.

Foi também aplicada a técnica de inquirição, através da realização de um questionário às crianças com PEA, com sessões de diálogos pedagógicos com auxílio da autoconfrontação simples e cruzada.

Também se fez uso de aplicativos em RA que possibilitam a realização das atividades colaborativas que desenvolvem as interações sociais das crianças com PEA, sendo de forma específica: a aplicação ARLOOPA, um telemóvel compatível com a aplicação, um tablet compatível com a aplicação, uma consola Nintendo New3ds com um videojogo em RA, e um jogo de Tabuleiro com suporte a RA (O jogo da Leopoldina e o Lince Ibérico- Missão Sorriso – Grupo Continente).

3.3.1 Observação

A observação participante é uma técnica de pesquisa qualitativa que envolve a imersão do pesquisador no ambiente de estudo, permitindo que ele participe ativamente das atividades e interações que estão sendo observadas (Spradley, 1980; Bernard, 2006). Essa técnica é especialmente útil para obter uma compreensão profunda dos comportamentos, interações sociais e contextos em que os participantes estão inseridos. No contexto do estudo do autismo e da aplicação de RA, a observação participante pode ser uma abordagem valiosa para entender como as crianças com PEA interagem com a tecnologia de RA, bem como suas reações e preferências (Fernandes et al., 2016; Howorth et al., 2019).

Ao usar a observação participante, o pesquisador pode vivenciar o ambiente e as atividades junto com os participantes, permitindo uma perspectiva mais imersiva e uma compreensão

mais profunda dos processos em jogo. Isso pode ser particularmente útil ao estudar crianças com PEA, uma vez que essa abordagem pode ajudar a capturar detalhes subtis de suas interações, expressões e comportamentos (Hall & McGregor, 2000).

É importante que o investigador seja sensível às nuances do contexto e esteja aberto a percepções que podem surgir durante a observação. Além disso, a observação participante frequentemente envolve a recolha de notas de campo, que são registros detalhados das observações e reflexões do investigador (Tori & Kirner, 2006).

Na presente investigação, durante a condução da mesma, foram utilizados os diários de bordo onde eram registados todos os eventos que ocorriam durante as sessões, bem como descritos de forma detalhada os seguintes elementos: a atividade proposta, o objetivo da atividade, o comportamento de cada um dos participantes e os resultados obtidos.

3.3.2 Inquirição

A inquirição foi outra técnica utilizada durante a investigação realizada. Os instrumentos associados a esta técnica são as entrevistas e os questionários, no entanto nesta investigação foi utilizado apenas o questionário.

A técnica de inquirição é uma abordagem fundamental na pesquisa qualitativa, na qual o investigador se envolve em conversas estruturadas e direcionadas com os participantes para recolher dados significativos sobre suas experiências, percepções e opiniões (Rubin & Rubin, 2011; Kvale, 2007). No contexto do estudo sobre crianças com PEA e a utilização de RA, a técnica de inquirição emerge como uma ferramenta essencial para explorar de forma mais aprofundada as perspectivas e vivências dessas crianças.

As entrevistas permitem que o investigador obtenha informações ricas e detalhadas sobre a experiência das crianças com PEA em relação à tecnologia de RA, bem como as suas opiniões sobre seu uso e os efeitos percebidos (Merriam, 2009; Seidman, 2013). Por meio de questões abertas e estruturadas, o investigador pode descobrir percepções valiosas sobre as preferências das crianças em relação aos recursos da tecnologia, suas interações com ela e como ela afeta a sua participação nas atividades educativas (Galletta, 2013; Fontana & Frey, 2005).

Além de permitir a exploração das experiências individuais das crianças com PEA, as entrevistas também possibilitam uma compreensão mais ampla das perspectivas dos pais, cuidadores e profissionais envolvidos no ambiente dessas crianças (Creswell, 2013; Kvale, 2007). Essas múltiplas perspectivas contribuem para uma visão mais completa e contextualizada do impacto da tecnologia de RA na vida das crianças com PEA e na promoção de suas habilidades e participação.

Ao realizar entrevistas, é importante estabelecer um ambiente de confiança e empatia, garantindo que as crianças se sintam à vontade para compartilhar as suas experiências de forma aberta e sincera (Seidman, 2013; Rubin & Rubin, 2011). As informações recolhidas através das entrevistas podem ser complementadas com a análise de conteúdo, permitindo a identificação de padrões, temas e perspectivas emergentes (Bardin, 1990; Bernard, 2006).

3.3.2.1 Teste Sociométrico Usado

Foi aplicado aos quatro participantes um teste sociométrico adaptado do Teste de Baginha (1997), no seu estudo intitulado "Fenómenos de grupo e (in)disciplina na aula: contributos para uma abordagem das relações entre os fenómenos da dinâmica do grupo-turma e a (in)disciplina na aula", pela Universidade de Lisboa. As questões usadas foram adaptadas com base nas informações de Wing (1997) e Northway e Weld (1999), para que pudesse ser de fácil resolução, com questões práticas e diretas, atendendo às características predominantes nos participantes.

Um teste sociométrico adaptado para crianças com autismo, é uma avaliação específica projetada para medir as preferências sociais e as interações de indivíduos no espectro do autismo. Sociometria é uma técnica utilizada para entender as relações sociais dentro de um grupo, identificando conexões, amizades e preferências. No contexto do autismo, essa técnica é adaptada para levar em consideração as características e desafios sociais particulares enfrentados por pessoas com autismo (Hall & McGregor, 2000).

O teste sociométrico adaptado para autistas considera fatores como a preferência por interações sociais, as dificuldades de comunicação, os interesses específicos e as sensibilidades sensoriais que podem influenciar a forma como os indivíduos com autismo

interagem com os outros. Ele é projetado para avaliar as relações sociais de maneira mais abrangente, levando em conta a diversidade de maneiras pelas quais as pessoas no espectro do autismo podem se relacionar.

Esse tipo de teste pode envolver perguntas e atividades que reflitam as características sociais únicas das pessoas com autismo. Por exemplo, em vez de focar apenas em interações verbais, o teste adaptado pode considerar formas alternativas de comunicação, como a comunicação não-verbal ou por meio de interesses compartilhados (Northway & Weld, 1999).

A adaptação de testes sociométricos para autistas visa obter uma compreensão mais precisa das relações sociais e das preferências de interação desses indivíduos, contribuindo para uma abordagem mais sensível e inclusiva na avaliação e intervenção social (Bastin, 1966).

O Teste Sociométrico adaptado do Teste de Baginha (1997) apresentava, de forma prática e direta questões que remetem ao cotidiano dos participantes. O objetivo com o presente questionário é obter uma percepção inicial das relações existentes, preferências das crianças, e, nível de interação para com o Investigador, ao serem questionadas sobre questões pessoais.

Foram usadas as seguintes questões:

1 – O que gosta mais de fazer em grupo durante as sessões?

O objetivo da presente questão é compreender quais atividades o participante gosta de efetuar em grupo, para que o investigador, ao cruzar as informações iniciais, consiga indicar se houve, ou não, alguma evolução nas interações sociais. Por esta razão questionou-se e frisou-se a expressão "em grupo".

1.1 - Com quem gosta mais de estar ou brincar durante as sessões?

O objetivo da presente questão é identificar se o participante tem, de alguma forma, alguma preferência no relacionamento e na confiança com os outros participantes, se é

possível identificar dentre os participantes alguém que concentre em si a atenção dos demais.

2 – O que mais gosta de fazer sozinho durante as sessões?

Nesta questão o investigador visa obter informações dos participantes sobre as preferências individuais, o que costumam fazer, se a atividade que o participante gosta de fazer sozinho poderá ser compartilhada com os demais e como o mesmo se comporta ao partilhar isto.

2.1 - Quem gostaria mais que estivesse próximo a ti durante as sessões?

Com esta questão busca-se uma preferência de relacionamento interpessoal dos participantes, ao identificar qual dos participantes a criança que está a responder o questionário gostaria que estivesse consigo. Diferentemente da questão 1.1, o que se procura aqui é perceber se a criança tem o desejo de estar com alguém durante as sessões, mas, este alguém não se aproxima, se corresponde ou não as tentativas de interação.

3 – O que mais gosta de fazer nos teus tempos livres (fora da AMA e da Escola)?

Aqui procura-se obter informações do quotidiano do participante, suas preferências, e, ao responder tais questões com o investigador, este observará o nível de interação e confiança que a criança apresentará ao compartilhar questões pessoais.

3.1 - Quem convidaria para estar contigo nos teus tempos livres, brincadeiras, festas, convívios?

Por fim, nesta questão objetiva-se identificar se os participantes sentem a vontade, o desejo de que as relações construídas entre eles durante as sessões na AMA, possam, de certa forma, se exteriorizar, projetar-se para fora da instituição, se de alguma forma a criança questionada gostaria de que o(s) outro(s) participante(s) participassem do seu dia a dia.

Com o cruzamento das informações obtidas e reação observada dos participantes, foi possível traçar de início uma primeira impressão sobre as preferências das relações sociais entre os participantes.

3.4 Contexto e Caracterização dos Participantes

Este estudo foi conduzido sob os auspícios da Fundação AMA Autismo, situada na Avenida São João Bosco, 365, Areosa, Viana do Castelo, Portugal. O estudo envolveu crianças com idades entre 8 e 12 anos, não excedendo 4 participantes, que apresentam Transtorno do Espectro Autista (PEA) com desafios diretos relacionados à interação social.

As crianças participantes da investigação foram categorizadas como pertencentes ao Nível 3, conforme definido no Quadro 1.4 - Nível de Gravidade do Transtorno do Espectro Autista, adaptada a partir do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) da APA, conforme apresentado em seções anteriores.

Devido a um déficit pronunciado em habilidades de interação social, essas crianças, na sua maioria em idade escolar obrigatória, foram selecionadas como participantes para este estudo.

Para garantir a preservação da integridade e individualidade das crianças envolvidas na investigação, os nomes dos participantes são **codificados** usando **pseudónimos**, com a identificação limitada apenas à idade e ao género de cada criança.

- **JOÃO**, 10 anos de idade na data da pesquisa, do sexo masculino, em que apresenta nível 3 de gravidade com défice na Comunicação Social.

Nas observações do investigador durante as sessões, JOÃO comunica-se muito pouco com pessoas que acabou de conhecer, sempre a desviar o seu olhar. Apenas em raros momentos fixou seu olhar para o investigador em que interrompia o diálogo e permanecia em silêncio, mostrava certa excitação ao fazer perguntas sobre a idade, país de origem do investigador, referia-se com frequência a si mesmo na 3ª pessoa do singular, sempre a demonstrar seus gostos e o que pretendia fazer com as frases “O JOÃO quer fazer isso, o JOÃO não quer fazer isto, o JOÃO está cansado”, rapidamente perde o foco nas atividades propostas, demonstrava muito interesse em permanecer em cadeiras ou baloiços presente

na sala multitarefas da fundação AMA, com frequência ficava a girar e a balançar-se, ao ter contacto mais próximo com o Investigador, ficava a tocar-lhe a mão enquanto falava.

- **ANA**, 11 anos de idade na data da investigação, do sexo feminino, em que apresenta nível 3 de gravidade com défice na Comunicação Social.

Apesar de aparentar ser uma criança extrovertida, ANA demonstrava claramente sua preferência em estar com a BEATRIZ, em que passavam mais tempo juntas, ANA apresentou um desenvolvimento no diálogo, ainda que levasse mais tempo a dar as respostas, desviava sempre o olhar ao falar com o investigador, geralmente de posse de suas bonecas em que cozia as próprias roupas, em nenhum momento foi contrária às atividades apresentadas, seguia bem as instruções e apresentou autonomia no uso das tecnologias, principalmente as que emitiam sons, demonstrou curiosidade e sempre uma preferência por escolher imagens que reportavam a fadas, apresentava uma excelente coordenação motora fina, desenha muito bem e depois de cada desenho pedia para que o investigador inserisse uma imagem em RA em seu desenho, depois imprimia o resultado da montagem e ia mostrar ao JOÃO e a BEATRIZ.

- **ALICE**, 12 anos de idade na data da investigação, do sexo feminino, em que apresenta nível 3 de gravidade com défice na Comunicação Social.

Irmã gémea de BEATRIZ, das 04 crianças investigadas era a que mais apresentava insegurança, nervosismo, desinteresse, por vezes recusava-se a participar das atividades, em algumas sessões apresentou certa agressividade para com a técnica da fundação AMA, sempre demonstrava interesse em atividades que fosse possível a utilização de figuras fictícias que aparecem em produções de animação japonesa (anime) e quadrinhos japoneses (mangá), pouco se comunicava com o investigador no início das sessões, nas primeiras sessões rapidamente perdia o interesse nas atividades, outras nem sequer as iniciava, somente no final da investigação, nas últimas sessões, começou a participar e a interagir de forma mais intensa.

- **BEATRIZ**, 12 anos de idade na data da investigação, do sexo feminino, em que apresenta nível 3 de gravidade com défice na Comunicação Social.

Irmã gémea de ALICE, muito mais próxima ao JOÃO e ANA, apresentava uma comunicação razoável para com os pares e com o investigador, interagia bem com o uso das tecnologias,

frequentemente estava de posse de algum animal de peluche, em que os colocava sempre junto das atividades. Com o uso da tecnologia sempre dava preferência pela escolha de figuras de animais, principalmente as que possuíam algum tipo de animação ou som. Apresentava certa dificuldade na fala, frequentemente levava consigo seus animais de peluche em que depois de algumas sessões passou a apresentá-los ao Investigador. Aparentou ter uma afinidade maior com a ANA, porém sempre se preocupava nas atividades com o JOÃO, sempre a convidá-lo para as atividades propostas e a comentar o que o mesmo fazia.

Importa ressaltar que as crianças **ALICE e BEATRIZ, irmãs gémeas**, ambas com PEA com o mesmo nível de gravidade na Comunicação Social (Nível 3), fator interessante observado na investigação que leva a uma tendência na aplicação das observações apresentadas por investigadores que adotam o Fator da Interação Genética Ambiental como um dos principais responsáveis pelo acometimento da PEA nas crianças.

3.5 Intervenção Didática

Nesta seção é apresentada uma descrição das atividades propostas aos participantes, nomeadamente como as mesmas foram implementadas e desenvolvidas.

Na presente investigação foram realizadas oito atividades colaborativas com os participantes e aplicado um Teste Sociométrico do nível de perceção dos participantes (antes do início da primeira sessão), ao longo de oito sessões realizadas no período de 19 de abril de 2022 a 08 de julho de 2022 nas instalações da Fundação AMA em Viana do Castelo.

Durante a realização das atividades observou-se o comportamento dos participantes no uso das tecnologias em RA, como os mesmos se comportavam entre si durante as atividades em grupo, o nível de interesse e de curiosidade.

Para as atividades escolhidas foram utilizados os seguintes materiais:

- Um telemóvel;
- A aplicação ARLOOPA para telemóveis;
- O jogo de Tabuleiro com suporte a RA;

- Consola Nintendo New 3ds com o jogo Face Raiders (já instalado na consola portátil).

O motivo da escolha de tais elementos considerou, em primeiro ponto, a disponibilidade e facilidade de os obter, a facilidade de manuseio das aplicações pelas crianças, bem como pelo investigador, sendo assim, caso a instituição ou os próprios pais dos participantes queiram utilizar da RA para desenvolver atividades com os mesmos, poderão facilmente fazê-lo.

Em relação à aplicação ARLOOPA (Figura 2), esta foi escolhida para a presente investigação em virtude das suas características bem como pela facilidade de aquisição, seu manuseio e resultados obtidos, o que facilita a utilização da mesma pelas crianças participantes. A Figura 3 apresenta o ícone da aplicação para instalação a partir da Play Store.

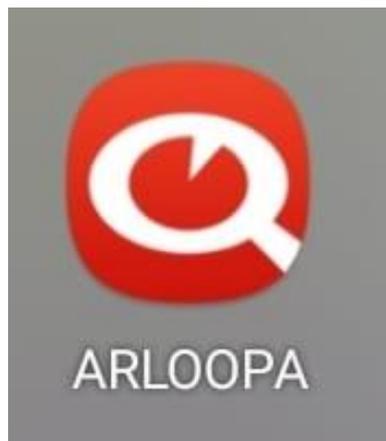


Figura 2 – Ícone da Aplicação ARLOOPA.



Figura 3 – Ícone da Aplicação na Play Store.

A referida aplicação abre possibilidades criativas e práticas em diversos campos, desde o entretenimento até à educação e o comércio. A sua principal função é proporcionar experiências imersivas de RA, onde objetos digitais são sobrepostos ao ambiente físico,

através da câmara do telemóvel. Isso pode incluir animações, modelos 3D, informações contextuais, entre outros elementos interativos.

Pode ser utilizada para criar experiências educativas e interativas, permitindo que os utilizadores explorem conceitos educacionais de forma visual e envolvente.

A Figura 4 apresenta algumas das funcionalidades presentes na aplicação.

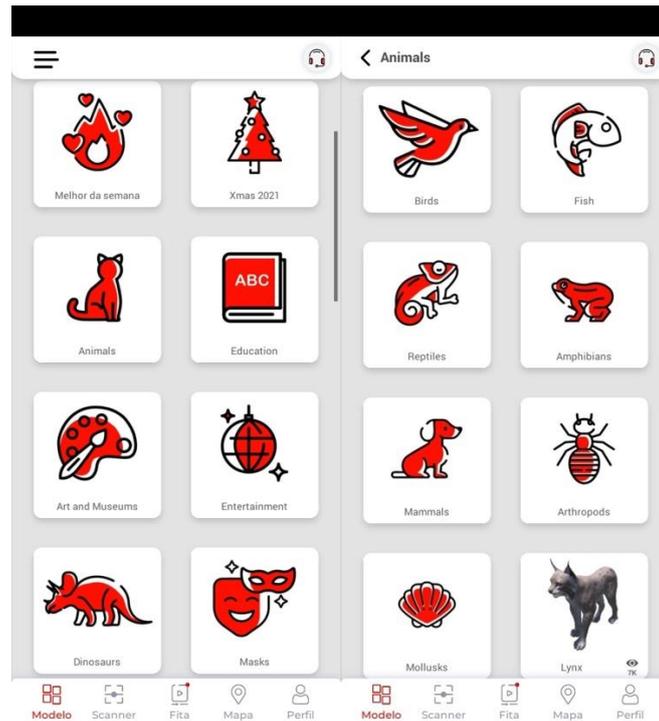


Figura 4 - Screenshots da aplicação ARLOOPA com algumas de suas funcionalidades.

A Figura 5 apresenta uma imagem obtida com a utilização da aplicação ARLOOPA onde se pode visualizar a sobreposição de uma imagem virtual num ambiente real.



Figura 5 – Imagem obtida com o recurso da aplicação ARLOOPA.

Para as crianças participantes foram propostas atividades que requeriam a utilização da aplicação ARLOOPA e que consistiam em: sobreposição de imagens virtuais em ambientes reais, utilização da aplicação para construção de um mapa em RA, captura de animais virtuais que se movimentavam no ambiente real, bem como a realização de um vídeo com o auxílio da aplicação.

O jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” (Figura 6), com suporte a RA, foi usado para desenvolver, em conjunto com as crianças, atividades em equipa, tendo um objetivo em comum para todos os participantes.



Figura 6 – Imagem do jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização da RA.

A Figura 7 mostra jogo de tabuleiro tradicional a ser usado na sua versão digital, utilizando os recursos de RA.



Figura 7 – Imagem do jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização de recursos em RA.

Por fim, a utilização da consola Nintendo New 3DS em RA com o jogo Face Raiders (Figura 8) teve como objetivo observar nas crianças participantes como se comportam em atividades cooperativas e competitivas.



Figura 8 – Consola Nintendo New 3DS e o jogo Face Raiders.

A Figura 9 mostra a execução do jogo Face Raiders na consola de RA.



Figura 9 – Consola Nintendo New 3DS e o jogo Face Raiders.

A descrição das atividades será apresentada na mesma ordem em que foram apresentadas aos Participantes, descrevendo, no entanto, os objetivos pretendidos com cada atividade.

1ª Sessão – 1ª Atividade - Teste Sociométrico Adaptado e Primeiro Contacto com a Tecnologia em RA

Os Participantes foram submetidos a um Teste Sociométrico Adaptado pelo investigador com o objetivo de obter uma compreensão inicial das relações existentes entre os participantes.

O teste sociométrico aplicado encontra-se descrito na página 66 da seção 3.3.2.1. As questões usadas foram elaboradas tendo por base o Teste Sociométrico de Baginha (1997) A adaptação realizada consistiu em usar no teste questões que consideram o nível de compreensão dos participantes, resultando assim em questões mais objetivas e diretas.

2ª Sessão – 2ª Atividade – Jogo de tabuleiro Cooperativo com Suporte à RA - Leopoldina e o Lince Ibérico em Realidade Aumentada.

Na Segunda Sessão foi apresentado aos participantes o jogo de tabuleiro em RA “Leopoldina e o Lince Ibérico”. O objetivo pretendido era que cada participante executasse uma tarefa, e que, de forma conjunta conseguissem fazer com a personagem principal, que no caso representava todos os participantes, chegasse ao objetivo de resgatar seu Lince Ibérico perdido. Cada participante deveria executar uma função específica, e aguardar pela execução da tarefa do próximo.

Durante a atividade o Investigador observou o comportamento de cada um dos participantes, para com a tecnologia em RA, e para com os seus pares. A Figura 10 e a Figura 11 mostram a utilização do jogo de tabuleiro com os participantes.



Figura 10 – Participantes com o jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização da RA.



Figura 11 – Participantes com o jogo de tabuleiro “O Jogo da Leopoldina e o Lince ibérico” com utilização da RA.

3ª Sessão – 3ª Atividade – Utilização da consola portátil da Nintendo (Nintendo New 3DS) e o jogo Face Raiders em RA.

Na Terceira sessão, foi apresentada aos participantes a consola portátil da Nintendo, Nintendo New 3DS. A consola portátil possui recurso de RA, entre as suas aplicações e jogos. Os Participantes jogaram o jogo intitulado Face Raiders, no qual é criado um avatar utilizando uma foto de rosto de qualquer participante. No início, o rosto inserido foi o do Investigador que assumiu o papel do vilão principal, e os participantes assumiram o papel dos personagens a serem resgatados.

O objetivo da atividade consistia em observar como os Participantes, juntos, superavam os obstáculos para derrotar o Vilão principal e salvar os demais colegas que se encontravam em perigo no jogo. Esta foi uma forma encontrada para que os mesmos, através do jogo eletrônico, demonstrassem suas preferências para com os demais e como reagiam ao ver o avatar dos demais participantes em situação de perigo, a pedir por ajuda.

4ª Sessão – 4ª Atividade – Sessão de Fotos em RA.

Na quarta sessão os participantes realizariam uma sessão de fotos, com a utilização da aplicação ARLOOPA, efetuando registros uns dos outros, inserindo imagens em RA e compartilhando as mesmas, bem como as experiências obtidas.

Nesta atividade o objetivo era deixar os participantes mais livres para usar a tecnologia, observar as preferências, reações com o resultado das imagens e como os mesmos compartilhavam suas experiências.

5ª Sessão – 5ª Atividade – Caça ao Tesouro em RA.

Na quinta sessão os participantes foram submetidos a uma atividade interna e externa, uma busca a um tesouro escondido. A atividade foi apresentada em 2 etapas, na primeira etapa os participantes, com o auxílio da aplicação ARLOOPA e da aplicação Google Maps, deveriam criar um Mapa do Tesouro dentro da sala multitarefas, e em seguida, na área externa, deveriam seguir as instruções constantes no mapa que os participantes criaram.

O objetivo em foco era observar como os participantes interagem entre si e com o investigador num ambiente externo, um ambiente diferente do que estão habituados, e observar como a mudança do ambiente em que a atividade fosse realizada impactaria nas relações e interações sociais entre os participantes e dos participantes para com o investigador. A

Figura 12 e a Figura 13 ilustram a atividade de Caça ao Tesouro.



Figura 12 – Início da Atividade de Caça ao Tesouro.



Figura 13 – Atividade de Caça ao Tesouro.

6ª Sessão – 6ª Atividade – Animais em RA.

Na sexta sessão, os participantes foram submetidos a uma atividade em grupo envolvendo animais: seria colocado à frente dos Participantes uma lista com vários animais (Figura 14) e a atividade consistia em localizá-los na aplicação e posicioná-los em cima dos seus respectivos nomes.



Figura 14 – Participante a utilizar a aplicação ARLOOPA na atividade com animais.

Os participantes deveriam escolher livremente por qual animal deveriam começar, e que papel cada um deveria assumir dentro da atividade.

Nesta sessão o investigador forneceria instruções mínimas aos participantes e deixava-os executar a atividade, de forma livre, do início ao fim, para observar se, após o decorrer de 5 (cinco) sessões, os participantes executavam as tarefas de forma cooperativa, bem como para observar as interações sociais entre os mesmos, sem a intervenção direta do investigador.

A Figura 15 ilustra o participante a usar a aplicação ARLOOPA na atividade com animais juntamente com o seu brinquedo.

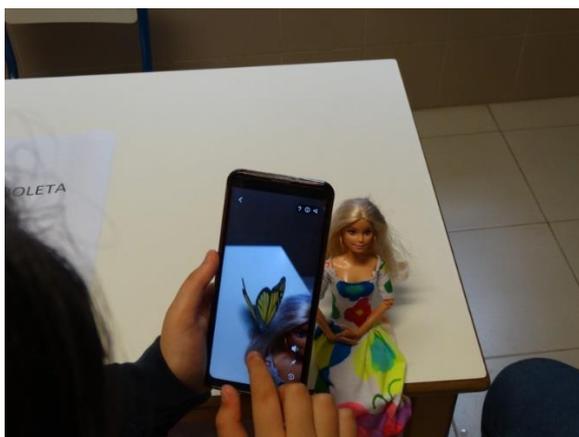


Figura 15 – Participante a utilizar a aplicação ARLOOPA na atividade com animais juntamente com seu brinquedo.

7ª Sessão – 7ª Atividade – Sessão de fotos com vestuário e Consola Nintendo New 3DS.

Na sétima sessão os Participantes realizariam uma nova sessão de fotos com a aplicação de RA, sendo que, desta vez, utilizariam a aplicação em RA para colocar roupas diversas nos outros participantes.

Seriam realizadas fotografias em 02 etapas: na primeira etapa a escolha ficaria a cargo do “Participante Fotógrafo”, e, na segunda etapa, seria a escolha do “Participante Modelo”.

O investigador observaria como os participantes lidam com as escolhas e opiniões um dos outros, se aceitam de forma pacífica ou apresentam restrições.

Não era previsto uma nova atividade envolvendo a utilização da Consola Nintendo New 3DS, no entanto, por uma certa insistência dos Participantes, o investigador decidiu repetir a atividade da 3ª Sessão, com resultados obtidos interessantes, que serão melhor definidos em capítulo posterior.

8ª Sessão – 8ª Atividade – Produção de um Filme em RA.

Na última sessão, a oitava, os participantes, com orientação do investigador, deveriam produzir um filme curto, com a utilização da RA, ficando livres para explorar e utilizar os recursos. Foram utilizados um Telemóvel e a Aplicação ARLOOPA.

Os próprios participantes deveriam escolher o tema, as imagens, quem iria operar o telemóvel e efetuar as gravações, e que papel cada um executaria na filmagem.

O investigador observaria como os participantes, de forma livre, executariam as suas funções dentro da montagem do filme, como compartilhariam os sucessos obtidos e que reação expressavam ao assistirem ao resultado.

3.6 Descrição da Análise de Dados

A organização dos dados teve como base o problema da investigação. Após a obtenção dos dados realizar-se-á uma leitura juntamente com uma análise minuciosa e exaustiva de todos os dados transcritos e a partir destes.

Durante a investigação foi utilizada a Triangulação Metodológica com o uso de múltiplos métodos para estudar o problema (observações, fotografias, documentos), com necessidade de leitura minuciosa; exploração dos dados por meio dos referenciais teóricos; e, exploração dos objetivos do estudo.

A construção da análise dos dados será pela exploração dos resultados, a partir da análise das observações com apoio em diário de bordo, bem como dos documentos utilizados no decorrer da investigação, fundamentais na legalidade e fundamentação teórica, levando assim à triangulação dos dados, para a obtenção das evidências, análise com base na literatura em confrontação com os dados obtidos, e demais categorias derivadas pelo investigador que foram necessárias com base nos dados obtidos durante as atividades que envolvem o uso da RA. Algumas das categorias de análise incluem:

- **Curiosidade e Exploração:** Esta categoria abrange os momentos em que as crianças demonstraram interesse em compreender e explorar a tecnologia de RA, fazendo perguntas, solicitando a inclusão de elementos virtuais e demonstrando curiosidade em relação aos recursos disponíveis (Bardin, 2020).
- **Envolvimento e Participação:** Refere-se às situações em que as crianças se envolveram ativamente nas atividades propostas, interagindo com os elementos virtuais, jogando jogos de tabuleiro em RA, participando de caças ao tesouro e colaborando com outros participantes (Jordan, 2000; Marques, 2000).
- **Interações Sociais e Colaboração:** Esta categoria inclui as interações sociais entre as crianças e o investigador, bem como a colaboração entre os próprios participantes. As crianças compartilharam descobertas, ajudaram uns aos outros em jogos e participaram de atividades em grupo (Wing, 1997; Donvan & Zucker, 2017).
- **Expressão Criativa:** Refere-se aos momentos em que as crianças expressaram sua criatividade ao adicionar elementos virtuais a desenhos, escolher personagens e

animais virtuais, e criar situações imaginárias usando a RA (Fein & Dunn, 2007; Fernandes et al., 2016).

- **Preferências Individuais:** Esta categoria engloba as preferências individuais das crianças por certos elementos virtuais, personagens ou tipos de interações. Cada criança demonstrou gostos distintos e escolhas pessoais (Creswell, 2013; Merriam et al., 2002).
- **Reações Sensoriais:** Inclui as reações das crianças a estímulos sensoriais proporcionados pelas aplicações de RA, como sons emitidos pelos elementos virtuais (Wing, 2001; Casanova, 2007).
- **Aprendizagem e Desenvolvimento:** Esta categoria aborda as oportunidades de aprendizagem oferecidas pelas atividades com RA, como a melhoria das habilidades de localização, coordenação e resolução de problemas (Fernandes et al., 2014; Balog & Ribeiro, 2020).
- **Variação na Participação:** Refere-se às variações na intensidade da participação das crianças ao longo das sessões e entre as diferentes atividades. Algumas crianças mostraram maior envolvimento em certos momentos, enquanto outras apresentaram oscilações em seu nível de interesse (Barbosa, 2014).
- **Empolgação e Diversão:** Esta categoria abrange as reações emocionais positivas das crianças, demonstradas por meio de sorrisos, risadas e expressões de prazer enquanto interagem com os elementos virtuais (Fernandes et al., 2014).
- **Impacto na Interação Social:** Refere-se ao efeito da tecnologia de RA nas interações sociais das crianças, como a facilitação da colaboração entre elas e a criação de oportunidades de envolvimento (Donvan & Zucker, 2017).

Essas categorias de análise permitem uma compreensão mais abrangente das experiências das crianças com PEA durante as atividades de RA, destacando diferentes aspectos de sua participação, envolvimento e reações emocionais (Creswell, 2013).

Capítulo 4 Apresentação, Interpretação e Discussão dos Resultados

A presente investigação tem o objetivo principal de avaliar o impacto que a utilização da tecnologia de RA tem no desenvolvimento de interações sociais entre os participantes, e, como as atividades que utilizam tal tecnologia podem contribuir de forma positiva no desenvolvimento das habilidades sociais das crianças participantes.

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos na execução das atividades referidas na seção anterior (intervenção didática), e é efetuada uma análise e interpretação dos resultados observados. Será assim analisada a influência das atividades realizadas, com apoio da tecnologia de RA, na evolução da socialização das crianças com PEA.

4.1 Resultados antes da Intervenção – Teste Sociométrico Adaptado

Foi aplicado aos quatro participantes um teste sociométrico adaptado de Baginha (1997). O teste sociométrico aplicado está descrito na página 66 da seção 3.3.2.1

No dia 19 de abril de 2022, durante o primeiro encontro com os Participantes em que foi aplicado o questionário sociométrico, o primeiro a participar foi o JOÃO que se mostrou apto a responder às questões de forma rápida. Porém, em alguns momentos, alterou a ordem de preferência dos amigos, com exceção de sua preferência, uma vez que sempre em primeiro lugar estava a ANA.

A próxima a responder o questionário foi a ALICE, que apresentou um comportamento evasivo, apresentou incómodo com a presença do investigador, com muito nervosismo, porém, as suas respostas sempre giraram em torno do JOÃO.

A ANA não respondeu a todas as perguntas, insistia em afirmar que gosta de brincar nas sessões, mas sempre de maneira isolada. Ficou isolada durante a primeira sessão, informou que em casa gosta de costurar roupa para as suas bonecas, revelou que durante as sessões mantém contacto somente com a BEATRIZ.

A BEATRIZ quando foi submetida ao questionário não respondeu a todas as questões. Dentre os 4 Participantes a BEATRIZ é a que se mantém por mais tempo distante das outras crianças, muito distante dos outros participantes.

4.1.1 Resultados Obtidos no Teste Sociométrico Adaptado

Com base no questionário aplicado pelo Investigador aos participantes, podemos identificar algumas situações que contribuem para a presente investigação.

Inicialmente, nenhum dos participantes respondeu ao questionário de forma espontânea. Apesar de todos os participantes saberem ler e escrever, nenhum deles aceitou responder ao questionário de forma autónoma. Foram todos assistidos e orientados pelo investigador, que repetiu por diversas vezes as questões, apresentou de outra maneira, porém, alguns participantes, em especial a ALICE, demonstraram muito desconforto e "stress" com as perguntas, o que fez com que o investigador interrompesse o questionário. Das informações obtidas, podemos resumi-las da forma apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 - Resultados do teste sociométrico adaptado de Baginha (1997)

Questões	Respostas			
	JOÃO	ANA	ALICE	BEATRIZ
1 – O que gosta mais de fazer em grupo durante as sessões?	Jogar apanhadinhas	Brincar	Brincar	Se divertir
1.1 - Com quem gosta mais de estar ou brincar durante as sessões?	1º - Beatriz 2º - Alice 3º - Ana	1º - Alice 2º - não respondeu 3º - não respondeu	1º - Não respondeu 2º - não respondeu 3º - não respondeu	Respondeu que gosta de estar com todos de igual forma
2 – O que mais gosta de fazer sozinho durante as sessões?	Usar os brinquedos	Não respondeu	Não respondeu	Brincar
2.1 - Quem gostaria mais que estivesse próximo a ti durante as sessões?	1º - Ana 2º - Alice 3º - Beatriz	1º - Não respondeu 2º - não respondeu 3º - não respondeu	1º - Não respondeu 2º - não respondeu 3º - não respondeu	1º - João 2º - Alice 3º - Ana
3 – O que mais gosta de fazer nos teus tempos livres (fora da AMA e da Escola)?	Estudar	Costurar roupas para as suas bonecas	Não respondeu	Brincar de casa

3.1 - Quem convidaria para estar contigo nos teus tempos livres, brincadeiras, festas, convívios?	1º - Beatriz 2º - Alice 3º - Ana	1º - não respondeu 2º - não respondeu 3º - não respondeu	1º - Não respondeu 2º - não respondeu 3º - não respondeu	Informou que não convidaria ninguém, além de sua irmã Alice
---	--	--	--	---

Com o cruzamento das informações fornecidas pelos participantes, nota-se que o JOÃO se mostrou mais recetivo e disposto a responder às questões com o investigador, e indicou de forma segura as suas preferências, o que gosta de fazer e com quem gosta de estar presente.

Apesar de ser mais extrovertida com os outros participantes, a ANA demonstrou estar desconfortável com a presença do investigador, respondendo as questões de forma evasiva, sempre a desviar o seu olhar, concentrando-se na boneca que estava em sua mão, e, por vezes, repetia as perguntas do investigador (ecolalia).

A ALICE mostrou irritação com o avanço do questionário, recusou-se a responder às questões do investigador, e não aceitou estar próximo. Por recomendação da técnica que estava presente na sessão, o investigador não insistiu nas perguntas à participante ALICE. A participante BEATRIZ, irmã gémea da ALICE, respondeu a todas as perguntas, entretanto, sempre repetia que gostava mais de estar com o JOÃO, ainda que o investigador estivesse a fazer outra pergunta, ela terminava a frase com "gosto de estar com o João, o João", demonstrou compreender as questões e respondeu de forma segura.

Do teste aplicado foi possível concluir que os Participantes JOÃO e BEATRIZ possuem uma maior facilidade em responder questões diretas, manter um diálogo mais intenso com o investigador, interagirem com maior intensidade que os demais, desde que estejam envolvidos em alguma atividade.

Quando são deixados livres, sem uma ordem ou direção do que fazer, tendem a buscar o isolamento.

Em relação às Participantes ALICE e ANA, estas não demonstraram interesse ao questionário do investigador. Depois de responderem às perguntas, ambas buscaram o isolamento, na procura de atividades individuais, permanecendo de forma isolada até o momento em que o Investigador iniciou a demonstração da utilização da tecnologia de RA.

Conclui-se ainda que o comportamento apresentado pelos participantes durante o questionário, bem como as respostas que os mesmos deram, se encaixam nas características do Nível de gravidade 3 das Interações Sociais. Este nível envolve uma necessidade muito substancial de suporte para comunicação, interações sociais e comportamentos repetitivos. As pessoas nesse nível podem ter comunicação limitada, dificuldades significativas na interação social e comportamentos repetitivos que interferem na vida diária (Wing, 1997).

4.2 Resultados Observados durante a Intervenção (Realização das Atividades)

Será aqui descrito, com base nos diários do investigador, de forma detalhada, o comportamento dos Participantes em cada uma das sessões, e em cada uma das atividades propostas.

1ª SESSÃO – 19-04-2022

Depois da realização do teste sociométrico com os participantes, o investigador apresentou a tecnologia em RA. O JOÃO demonstrou curiosidade e pediu que lhe colocasse um gato em uma folha de papel, depois ele mesmo escreveu abaixo da imagem a palavra GATO, gostou muito do que fez.

Em seguida a ANA fez um belo desenho de uma fada e pedi que lhe colocasse um coelho ao canto do seu desenho.

A BEATRIZ mostrou muita resistência de início, porém uma nítida curiosidade, após alguns momentos em que foi apresentado as figuras à mesma, ela começou a manusear a aplicação sempre junto com a minha mão.

Todos os participantes escolheram uma imagem no ARLOOPA. o JOÃO escolheu primeiramente o personagem Mário, depois um dinossauro e, por último, um gato. A ANA escolheu um cachorro no qual interagiu bastante, a BEATRIZ e sua irmã ALICE mostraram interesse, a ALICE escolheu desenhos com feições humanas, não quis animais, todas as escolhas da ALICE foram em figuras humanas. A BEATRIZ passou a escolher imagens de animais para interagir com os animais de pelúcia que a mesma levou para a sessão, estava de posse de uma foca de peluche, fazendo com que o animal de peluche interagisse com o

cachorro, momento em que se sentiu livre e descontraída, pegando o telemóvel da minha mão.

O JOÃO mostrou um certo receio, mas de seguida começou a utilizar a aplicação no telemóvel, e, a seguir ao JOÃO, a ANA e a ALICE também utilizaram a aplicação.

No primeiro momento o JOÃO destacou-se por interagir mais com o investigador e com a aplicação, apesar de não fixar a atenção nas atividades e desviar sempre o olhar, consegue somente obedecer ordens simples e diretas.

Percebeu-se que o JOÃO é o mais acessível e sociável com o investigador, em seguida da ANA, depois a ALICE. A BEATRIZ preferiu estar boa parte do tempo sozinha.

2ª SESSÃO – 10-05-2022

Juntamente com os Participantes foi apresentado o jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em Realidade Aumentada, colocou-se um avatar ao final do tabuleiro. A ANA, a BEATRIZ e o JOÃO participaram bastante desde o início da atividade, cada um exerceu uma função dentro do jogo, para que houvesse interação entre os três.

Foi colocado somente um personagem no tabuleiro para que as crianças tivessem um único personagem e desfrutassem do mesmo objetivo, que os mesmos não competissem, mas que levassem a personagem do jogo até o final do tabuleiro e ali então resgatassem o animal que os mesmos escolheram. A BEATRIZ pediu se poderia colocar seus animais de peluche no tabuleiro, para interagir com a RA.

O JOÃO ficou curioso e controlou a personagem até o final do tabuleiro, guiando a mesma utilizando-se do recurso da RA. A ANA e a BEATRIZ, jogavam os dados cada uma e somavam os resultados e apresentavam ao JOÃO para que este movesse a personagem.

A irmã da BEATRIZ, a ALICE recusou-se de participar das atividades com os demais participantes, e durante a sessão não interagiu com os demais participantes.

Apesar da ALICE não querer brincar com os outros participantes ela pegou o telemóvel para ver o animal em RA, porém o animal emitiu um som, era um pássaro, após emitir um som que a incomodou bastante, depois voltou para sua cadeira, longe de todos.

O JOÃO oscilava entre interesse e desinteresse durante o jogo. Apesar do mesmo dizer que não gosta de brincar em grupo, participou do jogo do início ao fim. A BEATRIZ e a ANA também gostaram muito do jogo com a aplicação.

Após o encerramento do jogo de tabuleiro, a ANA e a BEATRIZ utilizaram o telemóvel para tirar fotos uma da outra, usando animais projetados em RA, neste momento o JOÃO ficou observando ao longe com um dinossauro de brinquedo, momento em que o investigador utilizou o brinquedo do JOÃO para projetar outro dinossauro ao lado do brinquedo, momento em que o mesmo se levantou e foi interagir com a ANA e a BEATRIZ. A ALICE observava tudo a distância, porém de forma bem curiosa.

Comparando com a primeira sessão, o JOÃO estava mais focado na atividade e uma melhora da BEATRIZ na interação com os participantes.

Após o jogo de tabuleiro, utilizando o recurso de RA, o JOÃO, a ANA e a BEATRIZ realizaram vários registos fotográficos, conforme ilustrado nas figuras a seguir (Figura 16, Figura 17).



Figura 16 - Investigador com os participantes a fornecer as regras do jogo.



Figura 17 - Participantes no jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em RA.



Figura 18 - Participantes no jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em RA.



Figura 19 - Participantes e Investigador no jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em RA.

3ª SESSÃO – 31-05-2022

No terceiro dia de sessão, foi apresentado aos participantes a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS, a consola portátil possui recurso de RA, entre aplicações e jogos, os Participantes jogaram o Face Raiders, jogo em que é criado um avatar utilizando uma foto de rosto de qualquer participante.

O Jogo Face Raiders utiliza a câmara do console para criar uma experiência de RA. No jogo, os jogadores podem tirar fotos de rostos (próprios ou de amigos) usando a câmara do 3DS e, em seguida, esses rostos se tornam alvos dentro do jogo.

Os rostos capturados se transformam em inimigos que flutuam ao redor do ambiente e o jogador precisa usar os movimentos do 3DS para mirar e atirar nos rostos que aparecem. É uma mistura de tirar fotos e jogabilidade, trazendo elementos de RA para o mundo dos jogos.

É um jogo simples, mas muito interativo, mostrando uma das maneiras criativas de aproveitar os recursos únicos da Nintendo 3DS, especialmente a sua câmara e sensores de movimento.

No início o rosto do investigador foi inserido no jogo. A ANA e a BEATRIZ tiraram uma fotografia do investigador para o jogo, criaram o avatar e o JOÃO pediu para ser o primeiro, jogou uma partida somente. Durante a partida do JOÃO, a ANA e BEATRIZ indicavam a direção em que os vilões do jogo, que tinham a foto da face do investigador, estavam, uma vez que, na tela do dispositivo, aparecia uma seta indicando a direção em que estavam os inimigos.

Logo após completar a fase do jogo o JOÃO largou o aparelho e foi para o canto, balançar-se num baloiço, enquanto que a ANA e a BEATRIZ utilizaram o aparelho. A Alice tirou uma foto da face da ANA e utilizou-a durante o jogo.

Neste ponto da sessão a ALICE levantou-se e foi ter com as duas para observar o que estava a decorrer, mas ainda com um pouco de resistência.

A ANA e a BEATRIZ, exploraram livremente o recurso, divertiram-se com o jogo e mostraram bastante animação na atividade.

Para a interação do JOÃO e da ALICE que estavam longe neste momento, utilizou-se o recurso ARLOOPA e foi solicitado que a ALICE tirasse fotos do JOÃO, enquanto que nas fotos eram inseridos elementos de RA.

Todos os participantes nesta sessão estavam no seu ambiente favorito da sede da AMA, a sala multitarefas, mesmo assim a ALICE ainda apresentou uma certa resistência em interagir com os demais participantes, porém percebeu-se que a mesma passou a interagir quando solicitada que a tirasse fotos dos colegas.

Durante toda a sessão houve uma interação da ANA e da BEATRIZ, o JOÃO rapidamente perdia o foco na atividade.



Figura 20 - Participantes a utilizar a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.

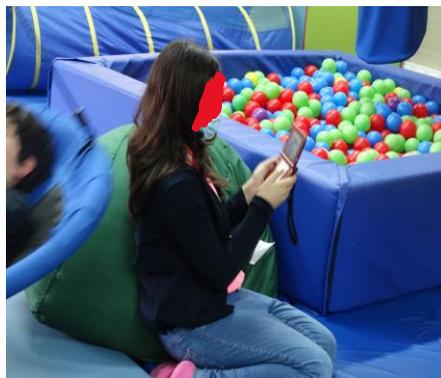


Figura 21 - Participante Ana a utilizar a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.



Figura 22 - Participante Ana a inserir a imagem do rosto da participante Alice na consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.



Figura 23 - Participante João a utilizar a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA a sorrir ao ver o rosto dos outros participantes.

4ª SESSÃO – 07/06/2022

Ausência da ANA, presença da ALICE, BEATRIZ e JOÃO, a ausência da ANA trouxe um ponto interessante, a ALICE se mostrou mais participativa nas atividades, operou o telemóvel, explorou livremente a tecnologia RA, tirou fotos do JOÃO, fez vídeos com a irmã, escolheu os personagens para captura de imagens em RA, em seguida foi o JOÃO a realizar registos fotográficos das irmãs ALICE e BEATRIZ, após alguns registos fotográficos o JOÃO começou a explorar a galeria de fotos do telemóvel e realizar perguntas sobre as imagens capturadas, a BEATRIZ escolheu um beija-flor, posicionou próximo ao JOÃO.

Foi quando se percebeu que existe uma certa preferência por parte dos participantes em certos personagens: o JOÃO, por exemplo, prefere personagens de jogos de consola, tais como o Mário, Sonic, etc.; A ALICE prefere personagens com feições de anime e mangá, porém, a BEATRIZ apresenta gosto por animais.

Em seguida foi realizada uma sessão de fotos com roupas clássicas, houve interesse inclusive de outro utente que não fazia parte da investigação, o “Utente não participante”, que participou com registos fotográficos, realizando vídeos e fotos com as roupas clássicas escolhidas.

Nesta Sessão observou-se que os participantes já exploram livremente os recursos disponíveis.



Figura 24 - Participantes Alice (esquerda) e Beatriz (direita) a utilizarem o recurso ARLOOPA, para fazerem registos das roupas que escolheram em RA.



Figura 25 - Participantes João (esquerda) a utilizar o recurso ARLOOPA, para fazer registo da roupa que escolheu em RA; a direita, a participante Alice em registo feito por Beatriz na aplicação ARLOOPA em RA.

5ª SESSÃO – 14/06/2022

Presença de todos os quatro participantes e inclusive a participação do “Utente não participante” que não está diretamente participando da investigação.

Primeiramente foi escondido um prémio para os participantes em cima de uma árvore que tinha algumas marcações.

A ideia inicial era submeter os participantes a perguntas e respostas e a cada momento seria revelado o próximo local com a próxima pista.

A atividade proposta foi a caça ao tesouro que funcionou da seguinte forma. Numa folha em que constava o mapa do prédio da AMA e, com a ajuda da Tecnologia de RA, os participantes foram submetidos a algumas perguntas e à medida que davam as respostas eram informados sobre a proximidade do local para onde se deveriam dirigir. A marcação sobreposta ao mapa com o uso da RA levou os participantes à área exterior da AMA.

O início da Atividade demonstrou-se tumultuado pois os participantes estavam muito agitados. Ao sentarem todos no chão conseguiu-se então focar a atenção de todos para o que seria feito. Ao seguirem as pistas que eram apresentadas, conseguiram chegar ao local em que estava a prenda.

Retornaram para a sala e dividiram o prémio, um pacote de bolachas. O JOÃO utilizou um Binoculo que segundo ele era para enxergar ao longe a prenda. A ANA Utilizou o telemóvel com as dicas, a ALICE segurava o mapa com as indicações e a BEATRIZ procurava nos locais em que acreditavam estar o prémio. No Final da sessão a ALICE, pela primeira vez ficou a explorar as funcionalidades do telemóvel.



Figura 26 - Participantes a verem o mapa da caça ao tesouro, sem a marcação em RA.



Figura 27 - Participantes a procura do tesouro e a seguir as pistas em RA.



Figura 28 - Participantes a procura do tesouro e a seguir as pistas em RA.



Figura 29 - Participantes a procura do tesouro e a seguir as pistas em RA.

6ª SESSÃO – 21/06

Registou-se a ausência do JOÃO nesta sessão.

Os participantes foram submetidos a uma atividade em grupo envolvendo animais: foi colocada à frente dos participantes uma lista com vários animais e a atividade consistia em localizá-los na aplicação e posicioná-los em cima dos nomes.

Os animais escolhidos foram: Pato, Pinguim, Peixe, Tubarão, Cavalo, Rato, Borboleta e uma Tartaruga. Escolheram livremente, começando pelo pinguim.

Ocorre que os participantes não foram informados que alguns animais se moviam para posições diferentes da sala. A ANA e a BEATRIZ interagiram bastante ao irem em busca do pinguim e colocá-lo novamente em cima do papel, uma verdadeira captura ao pinguim.

Em seguida escolheram o peixe, rato, cavalo, borboleta. A borboleta teve bastante interação. Inclusive a ANA começou a colocar a borboleta em cima das suas bonecas (Figura 30) e da BEATRIZ e neste momento levantou-se a ALICE para participar da atividade quando até aquele momento estava somente a observar.

Em seguida a atividade foi interrompida porque se percebeu uma interação das três participantes com a aplicação e os peluches presentes na sala de aula. Ao terminarem a atividade colocaram todos os animais em seus devidos lugares, alguns animais escapavam, emitiam sons.

Em seguida ficaram livres para explorar a aplicação em que colocaram vários animais em sobreposição aos objetos constantes na sala, porém a ALICE sempre com interesse em personagens com feições de anime.

As três utilizaram a tecnologia, percebeu-se então nesta sessão que a ALICE passa a interagir nas atividades depois de um tempo que ela se inicia. Houve um aumento na interação e liberdade na utilização do ARLOOPA (conforme ilustrado na Figura 31, Figura 32, e Figura 33).



Figura 30 - Participantes Ana e Beatriz a realizarem a tarefa dos animais em RA.



Figura 31 - Participantes Ana, Beatriz e Alice a realizarem a tarefa dos animais em RA.



Figura 32 - Participantes Ana, Beatriz e Alice a realizarem a tarefa dos animais em RA.



Figura 33 - Participantes Ana, Beatriz e Alice a realizarem a tarefa dos animais em RA.

7ª SESSÃO – 08/07

Esta sessão refere-se à utilização da Consola Portátil New Nintendo 3DS no jogo Face Raiders na qual os participantes capturaram uma foto do investigador no aparelho e jogaram com o objetivo de perseguir a sua face para o derrotarem no jogo em RA. Percorreram toda a sala com o aparelho, divertiram-se e todos participaram em par, enquanto um auxiliava na direção em que o Avatar do investigador fugia, o outro focava em o derrotar no jogo. As duplas foram compostas por ANA e BEATRIZ, JOÃO e ALICE.

Depois os participantes ficaram livres para explorar a consola e demonstraram um grande momento de interação com o aparelho e o recurso em RA. Inclusive, ao explorarem os recursos descobriram que poderiam colocar os colegas no jogo como personagens que deveriam ser salvos e outros como vilões.

Capturavam as imagens do ecrã e riam das poses engraçadas na sala. Ficaram curiosos com o fato de que quando eles atiravam em direção a uma parede a imagem partia e aparecia o espaço de fundo, o que fez com que o JOÃO ficasse muito empolgado em achar que toda a AMA ter-se ia transformado numa nave espacial e que todos estava realmente no espaço.



Figura 34 - Participantes a utilizarem a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.



Figura 35 - Participantes a utilizarem a consola portátil da Nintendo, o Nintendo New 3DS com suporte a RA.

8ª SESSÃO – 08/07

Todos os participantes estiveram presentes. A atividade do dia consistia em produzirem um vídeo utilizando a RA. Os participantes escolheram a ANA para realizar as filmagens. Os participantes montaram então um roteiro em que o JOÃO iria escapar de um dinossauro

(Figura 38), em seguida a ANA e a BEATRIZ foram filmadas pela ALICE, ambas estavam a correr atrás de uma borboleta (Figura 36), depois foi filmada a ALICE (Figura 37).

O “Utente não participante” pediu novamente para participar, com a escolha do personagem Super Mário para interagir, para simular um jogo de Ação.

Ao final foram apresentados os vídeos e ficaram satisfeitos e acharam o momento muito engraçado. Apontavam e sorriam em relação ao que os colegas faziam com os avatares.

Foi então a Sessão de despedida dos participantes, ao final de forma espontânea, quando o investigador informou que era o último dia com eles, o Participante JOÃO foi até seu encontro e o abraçou, seguido dos demais participantes, momento de muita descontração com o Investigador que foi envolvido pelo abraço espontâneo dos quatro participantes e do “utente não participante”.

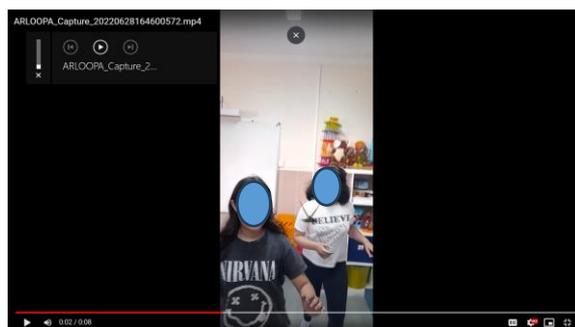


Figura 36 - Participantes a realizarem uma filmagem na aplicação ARLOOPA em RA.



Figura 37 - Participantes a realizarem uma filmagem na aplicação ARLOOPA em RA.



Figura 38 - Participantes a realizarem uma filmagem na aplicação ARLOOPA em RA.

4.3 Resultados após a Intervenção

Para a apresentação e interpretação dos resultados após a intervenção, serão utilizadas, no final de cada sessão, as seguintes categorias de análise:

- Dificuldades das crianças com PEA em atividades com RA
- Reações das crianças com PEA ao usar RA
- Interações das crianças com PEA em atividades com RA

A partir da situação descrita no **primeiro dia** de sessão, é possível inferir algumas conclusões com base nas categorias de análise

- **Interesse e Curiosidade:** Os participantes, em geral, demonstraram interesse e curiosidade em relação à tecnologia de RA. Eles interagiram com as imagens projetadas e pareciam muito envolvidos na exploração das funcionalidades da aplicação.
- **Variação nas Reações:** Cada participante teve uma reação única à introdução da tecnologia de RA. Enquanto JOÃO demonstrou curiosidade e iniciativa ao interagir com a aplicação, ANA demonstrou habilidades artísticas e um desejo específico de adicionar um elemento ao seu desenho. BEATRIZ inicialmente apresentou resistência, mas a sua curiosidade foi gradualmente despertada pela apresentação das figuras.
- **Preferências Individuais:** As preferências de escolha de imagens diferiram entre os participantes. Cada um escolheu imagens que refletiam suas preferências pessoais, mostrando que a tecnologia de RA permitiu uma experiência individualizada.

- **Interações Sociais:** JOÃO se destacou por sua interação mais frequente e direta tanto com a aplicação quanto com o investigador. ANA e ALICE também mostraram envolvimento, enquanto BEATRIZ preferiu momentos de interação mais isolada.
- **Diferenças nas Habilidades Sociais:** A observação revela diferenças nas habilidades sociais dos participantes. JOÃO e ANA parecem mais à vontade em interagir socialmente, enquanto BEATRIZ mostra um comportamento mais reservado.
- **Reações Graduais:** O processo de adaptação à tecnologia de RA variou entre os participantes. Alguns deles, como BEATRIZ, precisaram de um tempo para superar a resistência inicial e se envolver plenamente com a aplicação.
- **Variação na Atenção:** A atenção dos participantes às atividades e à aplicação variou. JOÃO demonstrou dificuldade em manter o foco, enquanto os outros participantes também tiveram momentos em que desviaram o olhar.
- **Interação com Animais de Pelúcia:** BEATRIZ demonstrou uma forma única de interação, usando animais de pelúcia em conjunto com a tecnologia de RA. Isso sugeriu uma maneira de combinar elementos reais e virtuais para facilitar sua interação.

Em geral, a introdução da tecnologia de RA parece ter despertado interesse e curiosidade nos participantes, proporcionando uma oportunidade para explorar as suas preferências e habilidades individuais. As reações variadas indicam que a aplicação da RA pode ser uma ferramenta valiosa para facilitar a interação e envolvimento de crianças no Espectro do Autismo, adaptando-se às suas características individuais.

Ao **segundo dia** de sessão podemos retirar as seguintes conclusões:

- **Envolvimento na Atividade:** A apresentação do jogo de tabuleiro em RA gerou interesse e envolvimento por parte dos participantes, com ANA, BEATRIZ e JOÃO participando ativamente desde o início. A estratégia de criar um objetivo colaborativo evitou a competição entre eles.
- **Uso da RA:** A tecnologia de RA foi usada de maneira eficaz para melhorar a experiência do jogo de tabuleiro. Os participantes usaram a tecnologia para

controlar a personagem, realizar movimentos e interagir com elementos virtuais, como animais de pelúcia.

- **Interesse Individual:** Cada participante demonstrou diferentes níveis de interesse e envolvimento. JOÃO oscilou entre interesse e desinteresse, mas permaneceu envolvido durante toda a atividade. BEATRIZ e ANA, por outro lado, mostraram grande apreciação pela aplicação.
- **Interações Sociais:** A atividade promoveu interações sociais entre os participantes. Eles trabalharam em equipe para mover a personagem no tabuleiro, ANA e BEATRIZ colaborando com os dados e JOÃO comandando os movimentos.
- **Reações Diferentes:** As reações de cada participante foram variadas. Enquanto JOÃO demonstrou foco, apesar de suas oscilações, BEATRIZ melhorou sua interação social em comparação com a sessão anterior. ALICE, a irmã de BEATRIZ, preferiu não participar das atividades em grupo, mas ainda demonstrou curiosidade em relação à tecnologia.
- **Desafios com Estímulos:** Alice demonstrou sensibilidade a estímulos sonoros, como o som emitido pelo animal em RA. Isso a incomodou e a fez afastar-se da atividade.
- **Observações e Intervenções:** A interação das crianças com os elementos de RA gerou observações interessantes. Ao projetar um dinossauro próximo ao brinquedo de JOÃO, ele se aproximou para interagir com ANA e BEATRIZ. ALICE observou a cena de maneira curiosa, mesmo à distância.
- **Comparação com Sessão Anterior:** Houve melhoria notável em relação à primeira sessão. JOÃO demonstrou mais foco e participação, e BEATRIZ mostrou melhorias em suas interações sociais.
- **Uso Criativo da Tecnologia:** Além do jogo de tabuleiro, a utilização criativa da RA permitiu que os participantes tirassem fotos com animais projetados. Isso demonstrou que a tecnologia pode ser usada para atividades além do jogo em si.

No geral, a atividade com o jogo de tabuleiro em RA trouxe benefícios, incluindo aumento do envolvimento, melhoria nas interações sociais e uso criativo da tecnologia por parte dos participantes. As observações individuais destacam a importância de adaptar a tecnologia às necessidades e preferências de cada criança no Espectro do Autismo.

Em relação ao **terceiro dia** de sessão podemos chegar às seguintes conclusões:

- **Apresentação da Consola e Jogo:** A introdução da consola portátil Nintendo New 3DS, com recursos de RA, proporcionou uma nova experiência aos participantes. O jogo "Face Raiders", que cria avatares a partir de fotos faciais, chamou a atenção dos participantes.
- **Participação Ativa:** ANA e BEATRIZ se envolveram significativamente na atividade, jogando "Face Raiders" e explorando livremente o jogo com entusiasmo e animação. Eles interagiram com a tecnologia de RA de forma envolvente.
- **João e Alice:** JOÃO demonstrou interesse inicial no jogo, jogando uma partida, mas logo se desinteressou e foi para o canto balançar-se em um balanço. ALICE, por sua vez, mostrou certa resistência inicial, mas depois aproximou-se para observar e interagir com os outros participantes.
- **Uso Criativo da Tecnologia:** O uso da RA para inserir elementos nas fotos tiradas pelos participantes permitiu uma interação entre JOÃO e ALICE, mesmo estando em locais diferentes. Isso também incentivou a participação de ALICE na atividade.
- **Local de Atividade:** A sessão ocorreu no ambiente favorito da sede da AMA, a sala multitarefas, proporcionando um ambiente familiar e confortável para os participantes. Isso pode ter influenciado a disposição de ALICE para interagir.
- **Diferenças Individuais:** Enquanto ANA e BEATRIZ interagiram de forma colaborativa e entusiasmada, JOÃO apresentou desinteresse ao longo da sessão. ALICE mostrou resistência inicial, mas com estímulos específicos, como a solicitação para tirar fotos dos colegas, começou a interagir de forma mais ativa.
- **Interação entre Participantes:** ANA e BEATRIZ mantiveram uma interação constante durante toda a sessão, enquanto JOÃO e ALICE demonstraram variações em sua disposição para interagir com os outros participantes.
- **Foco e Desinteresse:** Observou-se que JOÃO perdeu o foco rapidamente na atividade, contrastando com a atenção prolongada de ANA e BEATRIZ. Isso pode refletir suas preferências individuais e níveis de envolvimento.

Em resumo, a introdução da consola Nintendo New 3DS com o jogo "Face Raiders" e recursos de RA proporcionou diferentes graus de envolvimento e interação entre os participantes. Enquanto ANA e BEATRIZ mostraram entusiasmo e interação, JOÃO teve um interesse inicial que se dissipou, e ALICE superou sua resistência inicial, interagindo de forma mais ativa com a tecnologia e com os outros participantes. As diferenças nas reações e níveis de participação destacam a importância de adaptar as atividades às preferências individuais das crianças autistas.

Relativamente ao **quarto dia** de sessão, podemos chegar às seguintes conclusões:

- **Influência da Ausência:** A ausência da participante ANA teve um impacto interessante na dinâmica da sessão. Com a ausência dela, a ALICE mostrou maior participação e envolvimento nas atividades, o que pode sugerir que a ausência de um colega pode levar a uma maior disposição para explorar a tecnologia.
- **Participação Ativa:** Tanto a ALICE como o JOÃO e a BEATRIZ participaram ativamente das atividades propostas nesse dia, operando o telemóvel, explorando a tecnologia de RA, tirando fotos e fazendo vídeos. A presença deles nas atividades demonstra interesse e envolvimento.
- **Preferências de Personagens:** Observou-se uma tendência dos participantes em preferir determinados tipos de personagens para interagir em RA. O JOÃO demonstrou preferência por personagens de jogos de consola, enquanto a ALICE prefere personagens com características de anime e mangá. Essas preferências individuais podem influenciar a escolha e a interação com os elementos virtuais.
- **Exploração Livre:** A sessão mostrou que os participantes estão cada vez mais à vontade para explorar livremente os recursos disponíveis na tecnologia de RA. Eles não apenas interagem com os elementos projetados, mas também exploram a galeria de fotos, fazem perguntas sobre as imagens capturadas e interagem de forma criativa.
- **Interesse em Atividades Adicionais:** A sessão de fotos com roupas clássicas despertou interesse, não apenas dos participantes, mas também de um "Utente

não participante". Isso indica que as atividades propostas têm um apelo amplo e podem atrair a atenção de pessoas, além do grupo de pesquisa.

- **Criação de Ambiente Favorável:** A dinâmica da sessão sugere que o ambiente oferecido durante as atividades, juntamente com a tecnologia de RA, cria um ambiente favorável para a participação ativa e a exploração criativa dos participantes.
- **Evolução do envolvimento:** Comparando com as sessões anteriores, observa-se uma evolução no envolvimento e na interação dos participantes com a tecnologia. A ALICE, por exemplo, mostrou maior participação, possivelmente influenciada pela ausência da ANA.

Em resumo, a ausência de um participante influenciou a dinâmica da sessão, com a ALICE demonstrando maior participação. Os participantes continuam a explorar livremente a tecnologia de RA, revelando suas preferências individuais por personagens virtuais. As atividades propostas são bem recebidas e promovem um ambiente propício para interações e explorações criativas.

Em relação ao **quinto dia** de sessão, podemos tirar as seguintes conclusões:

- **Envolvimento Coletivo:** A presença de todos os quatro participantes, inclusive do "Utente não participante", indica um nível elevado de envolvimento e interesse nas atividades propostas. A inclusão do "Utente não participante" sugere que as atividades despertaram a curiosidade de outras pessoas além do grupo de pesquisa.
- **Dificuldades Iniciais:** O início da atividade de caça ao tesouro mostrou-se tumultuado devido à agitação dos participantes. No entanto, ao utilizar estratégias para direcionar a atenção deles, o investigador conseguiu focar a atenção de todos e envolvê-los na atividade.
- **Colaboração e Estratégias:** Durante a caça ao tesouro, os participantes demonstraram colaboração e utilizaram diferentes estratégias para resolver os desafios. O JOÃO utilizou um binóculo para "enxergar ao longe", a ANA usou o telemóvel com as dicas, a ALICE segurava o mapa com as indicações e a BEATRIZ

procurava nos locais indicados. Isso sugere uma variedade de abordagens para enfrentar desafios.

- **Utilização da Tecnologia AR:** A atividade da caça ao tesouro utilizou a Tecnologia de RA em conjunto com um mapa para criar uma experiência interativa. Essa abordagem inovadora provavelmente estimulou o interesse e a participação dos participantes.
- **Desenvolvimento da Exploração:** A ALICE, que anteriormente mostrou certa resistência em participar, passou a explorar as funcionalidades do telemóvel no final da sessão. Isso pode indicar um progresso na sua disposição de interagir com a tecnologia e nas atividades propostas.
- **Aprendizagem Divertida:** A utilização da caça ao tesouro como atividade permitiu a combinação de aprendizagem e diversão. A resolução de perguntas e a busca por pistas criaram um ambiente lúdico que envolveu os participantes.
- **Diversidade de Abordagens:** As diferentes estratégias utilizadas pelos participantes demonstram que cada um tem sua própria forma de abordar as atividades e desafios. Isso reflete a individualidade de cada participante e a adaptação das atividades para atender às suas preferências.

Em resumo, a situação reflete um envolvimento positivo de todos os participantes, com colaboração, adaptação de estratégias e interesse em utilizar a tecnologia de RA. A atividade de caça ao tesouro mostrou-se eficaz para promover a participação e a interação em um ambiente divertido e educativo. Além disso, a observação da ALICE explorando as funcionalidades do telemóvel, no final da sessão, indica um progresso em sua participação nas atividades propostas.

Em relação ao **sexto dia** de sessão, podemos tirar as seguintes conclusões:

- **Atividade de Grupo:** A atividade proposta envolveu uma dinâmica de grupo na qual os participantes foram desafiados a localizar animais na aplicação de RA e posicioná-los sobre os nomes correspondentes em um papel. Isso criou um ambiente interativo e colaborativo.

- **Exploração e Interatividade:** Os participantes demonstraram um alto nível de interatividade e exploração ao buscar os animais na aplicação e posicioná-los nos locais corretos. Especialmente a ANA e a BEATRIZ interagiram intensamente com a atividade, demonstrando interesse em capturar os animais virtualmente.
- **Desafio e Dinamismo:** A introdução de um elemento surpresa, onde alguns animais se moviam para diferentes posições na sala, adicionou um elemento de desafio e dinamismo à atividade. Isso provavelmente aumentou o envolvimento dos participantes na busca pelos animais.
- **Interesse Individual:** Cada participante demonstrou interesse em animais diferentes, como o pinguim, peixe, cavalo e borboleta. Isso reflete as preferências individuais e os gostos de cada criança.
- **Envolvimento Progressivo da ALICE:** A ALICE, que inicialmente estava apenas observando, eventualmente participou na atividade. Isso pode indicar que ela requer um tempo para se familiarizar e se sentir à vontade, antes de interagir ativamente.
- **Libertação na Exploração:** Após a atividade principal, os participantes tiveram a liberdade de explorar a aplicação e sobrepor animais a objetos reais na sala. Isso mostra que eles se sentiram à vontade com a tecnologia e estavam a aproveitar a experiência.
- **ALICE e Personagens de Anime:** A ALICE demonstrou um interesse particular por personagens com feições de anime, indicando suas preferências e conexão com esse tipo de estímulo visual.
- **Utilização do ARLOOPA:** A interação aumentada e a liberdade na utilização da aplicação de RA (ARLOOPA) mostraram-se eficazes em envolver os participantes e permitir que eles explorem e interajam com o ambiente virtual de maneira lúdica.
- **Progresso Geral:** A sessão evidenciou um aumento no envolvimento e na liberdade de utilização da ARLOOPA por parte dos participantes. A observação da ALICE interagindo depois de um tempo pode indicar um progresso na sua disposição para se envolver nas atividades.

Em resumo, a atividade de grupo envolvendo a busca por animais na aplicação de RA trouxe envolvimento, interação, dinamismo e preferências individuais dos participantes. A evolução da participação da ALICE ao longo da sessão indica uma adaptação gradual e um aumento no seu conforto com a tecnologia e as atividades propostas.

Em relação ao **sétimo dia** de sessão, podemos extrair várias conclusões:

- **Interatividade e Colaboração:** A utilização da Consola Portátil New Nintendo 3DS e do jogo Face Raiders envolveu os participantes num ambiente interativo e colaborativo. Eles formaram duplas (ANA e BEATRIZ, JOÃO e ALICE) para jogar juntos e participar ativamente na perseguição do avatar do investigador.
- **Envolvimento com a RA:** A exploração do jogo Face Raiders com a RA gerou um alto nível de envolvimento e entusiasmo. Os participantes demonstraram diversão ao capturar a foto do investigador e perseguir seu avatar virtual.
- **Cooperação e Coordenação:** A dinâmica de duplas mostrou cooperação e coordenação entre os participantes. Um auxiliava na direção do avatar enquanto o outro focava em derrotá-lo. Isso reforçou a colaboração e interação entre eles.
- **Exploração Livre e Descoberta:** Após a atividade principal, os participantes tiveram a liberdade de explorar a consola e descobrir outros recursos em RA. A descoberta de que poderiam inserir colegas como personagens no jogo demonstra a curiosidade e a vontade de explorar novas possibilidades.
- **Aspetos Divertidos:** Os participantes capturavam imagens do jogo e riam das poses engraçadas na sala. Isso indica que eles não apenas estavam envolvidos na tecnologia, mas também se estavam a divertir durante todo o processo.
- **Estímulo à Imaginação:** A reação do JOÃO ao perceber que a imagem partia ao atirar na parede e mostrar o fundo de espaço evidencia como a RA pode estimular a imaginação das crianças, criando um ambiente imersivo e empolgante.
- **Integração com o Ambiente:** O fato de o JOÃO acreditar que a AMA tinha-se transformado numa nave espacial e que todos estavam no espaço demonstra como a sobreposição virtual à realidade física pode criar uma experiência envolvente e única.

- **Exploração de Recursos:** Os participantes demonstraram curiosidade em experimentar diferentes recursos da aplicação e da consola. Isso sugere que eles estavam à vontade para explorar e testar novas funcionalidades.

Em resumo, a sessão envolvendo o jogo Face Raiders na Consola Portátil New Nintendo 3DS mostrou que a RA é capaz de criar um ambiente altamente envolvente e interativo. Os participantes não apenas participaram ativamente, mas também exploraram novas possibilidades e se divertiram durante todo o processo. A experiência demonstrou como a tecnologia pode ser usada de maneira lúdica para estimular a imaginação, a colaboração e a interação entre as crianças.

Por fim, em relação à **oitava** sessão, podemos tirar as seguintes conclusões:

- **Criatividade e Colaboração:** A atividade de produzir um vídeo usando a RA estimulou a criatividade e a colaboração entre os participantes. Eles trabalharam juntos para criar um roteiro envolvendo diferentes personagens e situações.
- **Diversidade de Papéis:** Cada participante teve a oportunidade de desempenhar diferentes papéis na produção do vídeo, como filmar, atuar e dirigir. Isso incentivou a participação de todos e permitiu que eles explorassem as suas habilidades de formas variadas.
- **Interesse em Personagens:** A escolha de personagens como o Super Mário para simular um jogo de ação demonstra o interesse dos participantes em personagens populares e reconhecíveis, aumentando o envolvimento na atividade.
- **Diversão e Satisfação:** Os participantes demonstraram estar-se a divertir durante a produção dos vídeos em RA. Eles riam das ações dos colegas e ficaram satisfeitos com o resultado final, indicando que a atividade foi bem-sucedida em proporcionar uma experiência prazerosa.
- **Despedida Afetuosa:** O momento de despedida trouxe à tona um sentimento de afeto e conexão entre os participantes e o investigador. O gesto espontâneo de abraçar o investigador por parte do JOÃO, seguido pelos outros participantes, e até pelo "utente não participante", mostra a importância das interações e do vínculo estabelecido ao longo das sessões.

- **Impacto Positivo:** O fato de os participantes expressarem afeto e apreço pelo investigador ao final das sessões sugere que a utilização da RA e as atividades colaborativas tiveram um impacto positivo nas relações e na experiência global dos participantes.
- **Memórias e Emoções:** O abraço espontâneo e o sorriso compartilhado entre os participantes e o investigador criaram uma lembrança emocional significativa que pode influenciar positivamente a percepção dos participantes sobre as sessões e as atividades realizadas.

Em resumo, a 8ª SESSÃO proporcionou um fecho emocional e positivo para as sessões. As atividades colaborativas e criativas envolvendo a RA não apenas proporcionaram diversão, mas também fortaleceram os laços entre os participantes e o investigador. O momento de despedida demonstrou a importância dessas experiências na vida das crianças, deixando uma lembrança afetuosa e significativa.

É importante notar que as observações feitas ao longo desses dias parecem indicar padrões de comportamento e interação das crianças participantes, bem como as suas respostas à tecnologia de RA.

As observações ao longo dos dias refletem que a utilização da tecnologia de RA teve um efeito positivo nas interações sociais, no envolvimento e na criatividade das crianças participantes. A RA proporcionou uma plataforma para colaboração, estimulando a resolução de problemas e a tomada de decisões em grupo. As preferências individuais por personagens e animais sugerem que a RA permitiu uma maior personalização das experiências.

A progressão nas sessões mostra que as crianças foram-se familiarizando e tornando mais confortáveis com a tecnologia de RA, o que resultou num aumento da interação, exploração e diversão. Além disso, a demonstração de afeto e o momento de despedida indicam que as atividades tiveram um impacto emocional positivo, fortalecendo os laços entre os participantes e o investigador.

Em resumo, as sessões com tecnologia de RA proporcionaram um ambiente de interação, colaboração e criatividade, ao mesmo tempo em que permitiram que as crianças

explorassem seus interesses individuais. A evolução positiva observada nas interações e nas emoções ao longo dos dias sugere que a utilização da RA teve um impacto significativo nas experiências e nas relações das crianças participantes.

Capítulo 5 Conclusões

Neste capítulo pretende-se dar resposta às questões de investigação propostas inicialmente. Nesse sentido, recorda-se as questões de investigação que deram origem ao estudo implementado, bem como alguns dos procedimentos metodológicos usados. Em seguida, partindo destas mesmas questões, apresentam-se as conclusões decorrentes da sua reflexão. Depois são apresentadas as principais limitações que surgiram na aplicação da investigação, e, no final, deixam-se algumas sugestões/recomendações para futuras investigações.

5.1 Resposta às Questões de Investigação

No sentido de compreender melhor as principais conclusões/reflexões a que se chegou durante a implementação do presente estudo, importa relembrar o objetivo principal da investigação e que serviu como o problema de partida: qual a influência da utilização da tecnologia de RA na socialização da criança com PEA. Para estudar este problema, delinearam-se algumas questões de investigação, que a seguir se recordam. E, para melhor responder ao problema de partida, apresentam-se as respostas a cada uma das questões de investigação que foram propostas inicialmente, constituindo estas um registo das principais conclusões decorrentes da sua reflexão:

1 – Quais as principais dificuldades sentidas pelas crianças com PEA quando participam em atividades que fazem uso de aplicações de RA?

Com base na observação das crianças participantes, pelo investigador, destaca-se:

- **Variação no Nível de Interesse e Foco:** O João, pode oscilar entre o interesse e o desinteresse pela atividade de RA. Isso pode afetar sua capacidade de se envolver consistentemente na atividade e manter o foco, tal como refere Wing (1997).
- **Resistência Inicial:** Inicialmente, a Beatriz apresentou resistência à interação com a tecnologia de RA. Isso pode se manifestar como relutância em participar ou necessidade de estímulo adicional para iniciar a interação, tal como é referido em Wing (2001).

- **Dificuldade em Manter a Atenção:** Alice enfrentou dificuldades em manter a atenção durante as atividades. Ela pode rapidamente desviar o olhar e ter dificuldade em fixar a atenção nas atividades propostas, de acordo com Oliveira (2005).
- **Preferências e Sensibilidades Sensoriais:** As 4 crianças demonstraram preferências claras por certos tipos de personagens ou elementos visuais. Por exemplo, o João preferia personagens de jogos de consola, enquanto a Alice tinha preferência por personagens com feições de anime. Isso pode influenciar suas escolhas de interação, tal como preceituam Fernandes et al. (2016), Hayes et al. (2010) e Northway e Weld (1999).
- **Interação Social Variável:** As 4 crianças demonstraram diferentes níveis de interação social. Enquanto o João se mostrou mais acessível e sociável, a Beatriz preferiu passar boa parte do tempo sozinha. A interação social pode variar de criança para criança, tal como refere Oliveira (2005).
- **Necessidade de Apoio Externo:** A Beatriz, necessitou de apoio adicional, como a presença de um adulto (investigador) para auxiliá-la a manusear a aplicação de RA. Ela inicialmente precisava da presença da mão do investigador para interagir com a tecnologia, tal como preceitua Fernandes et al. (2016).
- **Variação nas Estratégias de Participação:** As crianças participantes adotaram diferentes estratégias para participar das atividades de RA. Enquanto o João demonstrou curiosidade, a Ana criou desenhos e a Beatriz interagiu mais após um período de resistência inicial.
- **Sensibilidade a Estímulos Sonoros:** Alice apresentou muita sensibilidade a estímulos sonoros. Ela reagiu negativamente a um som emitido por um animal em RA e procurou afastar-se após o incómodo. Esse incómodo, comum em crianças com PEA, é referenciado por Wing (1997).

2 – Quais as principais reações das crianças com PEA quando usam aplicações de RA?

Com base na observação das crianças participantes, pelo investigador, as crianças com PEA apresentaram diversas reações ao utilizarem aplicações de RA.

Algumas das principais reações incluíram:

- **Curiosidade e Interesse:** João demonstrou curiosidade e interesse ao ser apresentado às aplicações de RA. O João expressou curiosidade e pediu para interagir com os elementos virtuais, como o gato na folha de papel. O interesse, movido pela curiosidade, é apresentado por Wing (2001).
- **Envolvimento na Atividade:** As crianças Ana, Beatriz e a Alice, demonstraram envolvimento nas atividades de RA. A Ana criou desenhos, a Beatriz começou a manusear a aplicação com a ajuda do investigador e a Alice mostrou interesse depois de um tempo de observação.
- **Expressão Criativa:** As crianças Ana e Beatriz, utilizaram a tecnologia de RA para expressar sua criatividade. A Ana desenhou uma fada e pediu para adicionar um coelho ao desenho, enquanto a Beatriz interagiu com animais virtuais e seus animais de pelúcia. O desenvolvimento dessa expressão criativa em razão do uso da tecnologia é apresentado por Fernandes et al. (2016).
- **Interação Social e Colaboração:** As crianças participantes interagiram entre si e com o investigador ao utilizarem as aplicações de RA. Elas participaram de atividades em grupo, como o jogo de tabuleiro, e ajudaram uns aos outros a jogar e interagir com os elementos virtuais, tal interação é melhor explicada por Wing (1997).
- **Preferências Individuais:** Cada criança participante demonstrou preferências individuais por certos tipos de personagens e elementos visuais. Por exemplo, o João preferiu personagens de jogos de console, a Alice mostrou interesse por personagens com feições de anime e a Beatriz demonstrou preferência por animais, tais preferências isoladas refletem os comentários de Oliveira (2005).
- **Exploração Livre:** As crianças participantes exploraram livremente as funcionalidades das aplicações de RA. Elas escolheram personagens, interagiram com elementos virtuais, tiraram fotos e fizeram vídeos com os recursos disponíveis.

- **Variação na Participação:** Houve variação na participação e no nível de envolvimento de cada criança nas atividades de RA. Enquanto o João oscilava entre interesse e desinteresse, a Beatriz inicialmente resistiu, mas depois começou a interagir. As particularidades das crianças com PEA, bem como a individualização de suas preferências vêm ao encontro do que afirma Wing (1997).
- **Empolgação e Diversão:** As crianças participantes demonstraram empolgação e diversão ao utilizar as aplicações de RA. Elas riram, envolveram-se nas atividades e divertiram-se com os elementos virtuais.

É importante destacar que as reações individuais podem variar e dependem de fatores como o tipo de aplicação de RA, a personalidade da criança e suas preferências individuais (Wing, 1997). Cada criança é única e pode responder de maneira diferente às experiências com a tecnologia de RA.

3 – Como se caracterizam as interações das crianças com PEA quando participam em atividades que envolvem o uso da RA?

Com a presente investigação, observou-se que as interações das crianças com PEA durante atividades que envolvem o uso da RA se caracterizam de diversas formas:

- **Curiosidade e Exploração:** João demonstrou curiosidade ao ser apresentado às atividades com RA. Ele explorou os elementos virtuais e demonstrou interesse em compreender como a tecnologia funcionava. Essa curiosidade é referida por Wing (2000).
- **Envolvimento e Participação:** Durante as atividades, as crianças envolveram-se e participaram ativamente nas mesmas. A Ana, a Beatriz e a Alice envolveram-se em desenhos, jogos de tabuleiro e caça ao tesouro, demonstrando interesse e entusiasmo nas tarefas propostas.
- **Interações Sociais:** As crianças interagiram entre si e com o investigador durante as atividades. Elas comunicaram entre si, compartilharam as suas descobertas e ajudaram-se mutuamente. A Ana e a Beatriz, por exemplo, colaboraram no jogo de

tabuleiro, e o João interagiu com a Alice e a Beatriz ao usar a aplicação de RA, essa interação foi possível em razão de um objetivo em comum, conforme apresenta Fernandes et al. (2016).

- **Expressão Criativa:** As atividades com RA permitiram que as crianças expressassem sua criatividade. A Ana desenhou uma fada e pediu para adicionar elementos virtuais ao seu desenho, enquanto a Beatriz interagiu com animais virtuais e seus animais de pelúcia, tal como afirma Fernandes et al. (2016).
- **Preferências Individuais:** Cada criança participante demonstrou preferências individuais por certos elementos virtuais e personagens. Elas escolheram personagens que gostavam e mostraram interesse em interagir com os elementos que mais lhes atraíam, tais preferências já foram referidas por Wing (1997).
- **Exploração Sensorial:** Algumas crianças reagiram a estímulos sensoriais, como sons emitidos pelas aplicações. A Alice reagiu a um som emitido por um animal virtual, demonstrando sensibilidade a estímulos auditivos. tais reações são apresentadas por Oliveira (2005).

Em suma, analisando o exposto no capítulo anterior e tendo por base a revisão da literatura e a reflexão a que conduziu a presente investigação, é evidente que os déficits na qualidade da interação social e a frequência reduzida estão sempre presentes em crianças com PEA, variando em gravidade. Esses fatores constituem um dos aspetos mais limitadores do Autismo, notados por meio dos comportamentos exibidos.

Numa perspetiva mais acentuada, esses déficits manifestam-se por meio de uma subtil diminuição no uso de comportamentos não verbais essenciais nas relações sociais, tais como: contato visual, expressão facial, postura e gestos.

Paralelamente, nota-se uma expansão crescente da aplicação da RA no desenvolvimento de novas ferramentas, sobretudo nas áreas da saúde, medicina e educação. As suas características associadas, em termos de usabilidade, dinamismo e capacidade de facilitar a interação entre o mundo real e virtual, melhoram a capacidade de comunicação, ao incorporar o conhecimento quotidiano em qualquer contexto (Fernandes et al., 2014).

Isso contribui para uma maior concentração em diversas atividades, o que, frequentemente, é uma dificuldade para crianças com PEA.

A utilização combinada da tecnologia de RA e de dispositivos móveis, para criar ambientes que auxiliem em vários distúrbios, amplia as opções de comunicação para crianças que enfrentam essa limitação (Fernandes et al., 2014).

Dentro desse cenário, o objetivo é expandir a comunicação de forma a permitir que a criança com PEA desenvolva naturalmente interações sociais com os seus pares, participando de atividades colaborativas, mediadas pela RA.

5.2 Limitações do Estudo

O presente estudo sobre o uso da tecnologia de RA em crianças com PEA apresentou algumas limitações, entre as quais podemos referir:

- **Amostra Limitada:** A presente investigação apresentou uma amostra de tamanho reduzido, o que pode limitar a generalização dos resultados para uma população mais ampla de crianças com PEA.
- **Falta de Longitudinalidade:** A presente investigação foi de curta duração e focados em resultados imediatos. A falta de estudos longitudinais impede a avaliação dos efeitos a longo prazo do uso da RA.
- **Variação no Grau de Severidade:** A heterogeneidade do espectro do autismo pode resultar em variações significativas nas características e necessidades das crianças (Wing, 1997). Essa variação dificulta a identificação de intervenções de RA que sejam igualmente eficazes para crianças com diferentes níveis de severidade.
- **Falta de Padrões e Guias:** A ausência de padrões e diretrizes claras para o uso da RA em contextos educacionais para crianças com PEA pode impactar a consistência e eficácia das intervenções.

5.3 Recomendações para Estudos Futuros

A presente investigação conduziu à sugestão de algumas recomendações para estudos futuros sobre o uso da RA em crianças com PEA, entre as quais podemos referir:

- **Amostras Representativas:** Estudos futuros devem procurar incluir amostras mais representativas de crianças com PEA, considerando diferentes idades, níveis de funcionalidade e graus de severidade.
- **Estudos Longitudinais:** Realizar estudos longitudinais para avaliar os efeitos do uso da RA ao longo do tempo, permitindo entender melhor os benefícios a longo prazo e os possíveis desafios que possam surgir.
- **Avaliação da Adaptação Individual:** Investigar a adaptação das intervenções de RA para atender às necessidades individuais das crianças com PEA, considerando as suas preferências, estilos de aprendizagem e níveis de interação.
- **Desenvolvimento de Guias e Padrões:** Desenvolver diretrizes e padrões claros para o uso da RA em contextos educacionais para crianças com PEA. Isso pode incluir orientações sobre design de atividades, interações sociais e avaliação de resultados.
- **Envolvimento Multidisciplinar:** Incentivar abordagens multidisciplinares, envolvendo educadores, terapeutas ocupacionais, psicólogos e especialistas em tecnologia, para desenvolver e implementar intervenções de RA mais abrangentes.
- **Estudos Comparativos:** Realizar estudos comparativos entre diferentes abordagens de intervenção, incluindo intervenções baseadas em RA e outras estratégias, para identificar as melhores práticas para promover a interação social e o desenvolvimento das crianças com PEA.
- **Avaliação de Efeitos a Longo Prazo:** Investigar os efeitos a longo prazo do uso da RA no desenvolvimento das habilidades de interação social, comunicação e aprendizagem das crianças com PEA.
- **Inclusão de Famílias:** Envolver as famílias das crianças com PEA na pesquisa, buscando compreender o impacto do uso da RA no ambiente doméstico e na colaboração entre escola e família.

Essas recomendações procuram aprimorar a compreensão dos benefícios e desafios do uso da RA em crianças com PEA, bem como a implementação de intervenções mais eficazes e personalizadas.

Referências

- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed. Text Revision). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed., Text Revision). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Apptopia. (2023). Apptopia Intelligence. Recuperado em 2023 de <https://apptopia.com/ios/app/1094591345/intelligence>.
- ARLOOPA. (2023). ARLOOPA. Recuperado em 2023 de ARLOOPA: <https://arloopa.com/>
- Ayuda-Pascual, R. & Martos-Pérez, J. (2007). Influencia de la percepción social de las emociones en el lenguaje formal en niños con síndrome de Asperger o autismo de alto funcionamiento. *REV NEUROL*, 44 (Supl 2), S57-S59.
- Baginha, M. L. V. (1997). Fenómenos de grupo e (in)disciplina na aula: contributos para uma abordagem das relações entre os fenómenos da dinâmica do grupo-turma e a (in)disciplina na aula. [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/27472>
- Balog, L. C. & Ribeiro, L. R. G. (2020). LetRA: Realidade Aumentada aplicada na alfabetização de crianças com Transtorno do Espectro do Autismo. XIX SBGames – Recife – PE – Brasil.
- Barbosa, M. O. (2014). *Atividade docente em Sala de Recursos Multifuncionais para educandos com Transtorno do Espectro Autista*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Alagoas]. Repositório institucional da Ufal. <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6884>
- Bardin, L. (1990). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bardin, L. (2020). *Análise de conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70

- Bastin, G. (1966). *As técnicas sociométricas*. Moraes Editores. Lisboa.
- Bernard, H. R. (2006). *Research Methods in Anthropology: Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Beukelman, D. R. & Mirenda, P. (2013) *Augmentative and alternative communication: management of severe communication disorders in children and adults*. Baltimore: Brookes Pub. Co..
- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brilha, D. T. B. (2012). *Comportamentos de interação em alunos com Perturbações do Espectro do Autismo: O contributo de histórias sociais na hora do conto*. [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/2295>
- Cardoso, O. P. (2007). *A didática da história e o slogan da formação de cidadãos*. [Tese de doutoramento, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. <http://www.tudoehistoria.com.br/textos/doutorado.pdf>
- Carter, M. T. & Scherer, S.W. (2013). Autism spectrum disorder in the genetics clinic: a review. *Clinical Genetics*, 83(5), 399-407.
- Casanova, M. (2007). Cortical Circuit Abnormalities (Minicolumns) in the Brains of Autistic Patients. In J. Pérez, P. González, M. Comí, & C. Nieto (Eds.), *New Developments in Autism*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Cavaco, N. (2009). *O Profissional e a Educação Especial: uma Abordagem sobre o Autismo*. Lisboa: Editorial Novembro.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2014). Prevalence of autism spectrum disorders among children aged 8 years: autism and developmental disabilities monitoring network. Recuperado em 2023 de <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/67/ss/ss6706a1.htm>
- Charmaz, K. (2020) “With constructivist grounded theory you can’t hide”: social justice research and critical inquiry in the public sphere. *Qualitative Inquiry*, 26(2), 165-176. <https://doi.org/10.1177/1077800419879081>.

- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. SAGE Publications.
- Cunliffe, A. L. (2003). Reflexive dialogical practice in management learning. *Journal of Management Education*, 27(2), 122-137.
- Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Donvan, J. & Zucker, C. (2017). *Outra Sintonia, a História do Autismo*. Companhia das Letras.
- Federação Portuguesa de Autismo (FPDA). (2021). Prevalência. Recuperado em 2023 do Sítio Web da Federação Portuguesa de Autismo acessível a partir de <https://www.fpda.pt/prevalencia-do-autismo>
- Fein, D. & Dunn, M. (2007). *Autism in your Classroom*: Woodbine House.
- Fernandes, F. G., Oliveira, L. C. & Oliveira, E. (2016). Aplicação de Realidade Aumentada Móvel para Apoio à Alfabetização de Crianças com Autismo. *Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)*.
- Fernandes, F. G., Santos, S. C., Oliveira, L. C., Rodrigues, M. L. & Vita, S. S. B. V. (2014). Aplicação da Realidade Virtual e Aumentada em Exercícios de Fisioterapia Utilizando Kinect e Dispositivos Móveis.
- Filipe, C. N. (2012). *Autismo: conceitos, mitos e preconceitos*. Lisboa: Verbo.
- Fontana, A. & Frey, J. H. (2005). The interview: From neutral stance to political involvement. *Handbook of qualitative research*, 3, 695-727.
- Galletta, A. (2013). *Mastering the semi-structured interview and beyond: From research design to analysis and publication*. NYU Press.
- Gherardi, S. (2012). *How to conduct a practice-based study: Problems and methods*. Edward Elgar Publishing.
- Google Play. (2017). *Zoom Realidade Aumentada App*. Recuperado em 2023 de <https://play.google.com/store/apps/details?id=digital.tenda.zoomar&hl=pt&gl=US&pli=1>

- Google Play. (2023). AR 3D Animals. Recuperado em 2023 de https://play.google.com/store/apps/details?id=com.grappsgames.ortk_play.treedani_malsar&hl=en&gl=US
- González, E. (2007). Necessidades educacionais específicas: intervenção psicoeducacional. Porto Alegre: Artmed.
- Guba, E. G. & Lincoln, Y. S. (1989). Fourth Generation Evaluation. SAGE Publications.
- Hall, L. J. & McGregor, J. A. (2000). A Follow – Up Study of the Peer Relationships of Children with Disabilities in an Inclusive School. *The Journal of Special Education*, 34, pp. 114-126.
- Hayes, G. R., Hirano, S., Marcu, G., Monibi, M., Nguyen, D.H. & Yeganyan, M.(2010). Interactive visual supports for children with autism. *Pers Ubiquit Comput*, 14, 663–680. Recuperado em 2023 de <https://doi.org/10.1007/s00779-010-0294-8>
- Heron, J. & Reason, P. (2001). The practice of co-operative inquiry: Research with rather than on people. In Reason, P., and Bradbury, H. (eds.), *Handbook of Action Research: Participative Inquiry and Practice*. London: Sage.
- Hewitt, S. (2006). *Compreender o Autismo: Estratégias para Alunos com Autismo nas Escolas Regulares*. Porto: Porto Editora.
- Howorth, S. K., Ellis, D. R., Flanagan, S., & Ok, M. W. (2019). Augmented Reality Supporting Reading Skills of Students with Autism Spectrum Disorder. *Intervention in School and Clinic*.
- Johnson, C. P.& Myers, S. M. (2007). Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. *American Academy of Pediatrics Council on Children With Disabilities. Pediatrics*, 120(5), 1183-215. doi: 10.1542/peds.2007-2361
- Jordan, R. (2000). *Educação de Crianças e Jovens com Autismo*. Lisboa: Ed. Instituto de Inovação Educacional.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2000). Participatory action research: Communicative action and the public sphere. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed., pp. 567-605). SAGE Publications.
- Kvale, S. (2007). *Doing interviews*. Sage Publications.
- Lévy, Pierre (1993). *As Tecnologias da Inteligência*. Rio: Editora 34.

- Lévy, Pierre (1996). O Que é Virtual?. Rio: Editora 34.
- Light, J. C., Binger, C., Agate, T. L. & Ramey, K. N. (1999). Teaching partner-focused questions to individuals who use augmentative and alternative communication to enhance their communication competence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 42(1), 241-255.
- Loh, C. S., Yuen, S. C. Y., & Chan, S. C. F. (2015). An Augmented Reality Classroom with Interactive Tabletop AR System: A Constructivist Approach. *Interactive Learning Environments*.
- Macedo, F. T. (2019). Um Jogo Georreferenciado com Recurso de Realidade Aumentada para Auxiliar o Aprendizado e Desenvolvimento de Crianças com Autismo, Mossoró.
- Marcelino, I. M. F. S. S. (2014). Promover as interações sociais num aluno com Perturbação do Espectro do Autismo: ESTUDO DE CASO [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Coimbra]. Repositório COMUM. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/11711>
- Marques, C. E. (2000). Perturbações do Espectro do Autismo: Ensaio de uma intervenção construtivista desenvolvimentista com mães. Coimbra: Quarteto Editora.
- Merriam S. B. (2009). *Qualitative Research: Designing, Implementing, and Publishing a Study*. New York: IGI Global.
- Merriam, S. B., Johnson, D., & Muhamad, M. (2002). *Qualitative Research in Practice: Examples for Discussion and Analysis*. Jossey-Bass.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum (Vol. 2351): SPIE.
- Northway, M., & Weld, L. (1999). *Testes Sociométricos*. Biblioteca do Educador. Livros do Horizonte.
- Notbohm, E., & Zysk, V. (2004). *Autism Spectrum Disorders: A Handbook for Parents and Professionals*. Future Horizons.
- Orrú, S. E. (2012). *Autismo Linguagem e Educação: Interação Social no Cotidiano Escolar*. 3ª ed, Rio de Janeiro: Ed. Wak

- Palmarin R., Erkoyuncu, J. A., Roy, R. & Torabmostaedi, H. (2018): A systematic review of augmented reality applications in maintenance, 49, 215-228.
<https://doi.org/10.1016/j.rcim.2017.06.002>
- Patton, M. Q. (2015). Utilization-focused evaluation. Thousand Oaks (CA): Sage.
- Pereira, E. G. (1998). Autismo: do conceito à pessoa. Lisboa: Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência.
- Pérez-Fernández J, Román A, De Las Rivas J, Bustelo XR, Dosil M (2007). Research Support, N.I.H., Extramural | Research Support, Non-U.S. Gov't. Recuperado em 2023 de:
<https://www.yeastgenome.org/reference/S000122805>
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2011). Qualitative interviewing: The art of hearing data. Sage.
- Seidman, I. (2013) Interviewing as Qualitative Research: A Guide for Researchers in Education and the Social Sciences. New York: Teachers College Press.
- Sistema Positivo de Educação. (s.d.). Realidade Aumentada na Educação. Recuperado em 2023 do Sítio Web de Sistema Positivo de Educação:
<https://www.sistemapositivo.com.br/tendencias/realidade-aumentada-na-educacao>
- Sistema de Ensino Positivo. (s.d.). Realidade Aumentada. Recuperado em 2023 do Sítio Web de Sistema de Ensino Positivo: <https://sistemapositivo.com.br/tecnologia-educacional/realidade-aumentada/>
- Soares, K. P. (2017). Utilização de Ferramenta de Realidade Aumentada para Ajudar em Tarefas Psicopedagógicas com Crianças Pertencentes ao Transtorno do Espectro Autista Natal, RN.
- Spradley, J. P. (1980). Participant Observation. Orlando- Florida: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers
- Squire, K., & Klopfer, E. (2018). Augmented Reality Simulations on Handheld Computers. The Journal of the Learning Sciences, 16(3), 371-413.
<https://doi.org/10.1080/10508400701413435>
- Stake, R. E. (2005). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.
- Strauss, A. (1998). Qualitative analysis for social scientists. New York: Cambridge University Press.

- Tori, R. (2013). Vivemos em um mundo de três dimensões. Entrevista publicada em 05 de março de 2013, Escola Brasil, USP. Recuperado em 2023 de <http://porvir.org/porfazer/vivemos-em-um-mundo-de-tres-dimensoes/>
- Tori, R. & Kirner, C. (2006). Fundamentos de Realidade Virtual. In: Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. VIII Simpósio on Virtual Reality. Belém - PA, pg. 2.
- Volkmar, F. R., Paul, R., Klin, A., & Cohen, D. (Eds.). (2005). Handbook of autism and pervasive developmental disorders: Diagnosis, development, neurobiology, and behavior. John Wiley & Sons.
- Wing, L. (1997). A abordagem educacional para crianças autistas: teoria prática e avaliação. In Gauderer, C (Ed.), Autismo e outros atrasos no desenvolvimento. 2.ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Revinter.
- Wing, L. (2001). The autistic spectrum. A Parents guide to understanding and helping your child.
- World Health Organization. (1992). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. (2019). International Classification of Diseases for Mortality and Morbidity Statistics (11th Revision). Geneva: World Health Organization. Recuperado em 2023 de <https://icd.who.int/browse11/l-m/en>
- Yin, R. (1989). Case Study Research. Design and Methods. London: SAG

ANEXOS

ANEXOS

Índice de Anexos

Anexo I – Diários de Bordo

Anexo II – Teste Sociométrico Modelo (Baginha, 1997)

Anexo III – Teste Sociométrico Adaptado

Anexo IV – Atividade com Animais em RA

Anexo V – Autorização dos Responsáveis legais dos Participantes

Anexo VI – Mapa da Atividade de Caça ao Tesouro

Anexo I – Diários de Bordo

TRANSCRIÇÃO DOS DIAS DE ACOMPANHAMENTO JUNTO A AMA.

Participantes: JOÃO

ALICE

ANA

BEATRIZ

1º DIA – 19-04-2022

No dia 19 de abril tivemos o primeiro encontro com os utentes em que foi aplicado o questionário sociométrico, o primeiro a participar foi o JOÃO que se mostrou apto a responder as questões de forma rápida, porém em alguns momentos alterou a ordem de preferência dos amigos, com exceção de sua preferência, sempre em primeiro lugar estava a Ana.

A próxima a responder o questionário foi a Alice, que apresentou um comportamento evasivo, apresentou incômodo com minha presença, muito nervosismo, porém suas respostas sempre geraram em torno do João.

A Ana não respondeu todas as perguntas, insistia em afirmar que gosta de brincar nas sessões, mas sempre de maneira isolada, ficou isolada durante a primeira sessão, informou que em casa gosta e costurar roupa para as suas bonecas, revelou que durante as sessões mantém contacto somente com a Beatrice.

A Beatriz quando foi submetida ao questionário não respondeu a todas as questões, dentre os 04 utentes a Beatriz é a que se mantém por mais tempo distante das outras crianças, muito distante dos outros utentes.

Depois das perguntas apresentei a tecnologia em Realidade Aumentada, o João demonstrou curiosidade e pediu-me que colocasse um gato em uma folha de papel, depois ele mesmo escreveu abaixo da imagem a palavra GATO, gostou muito do que fez.

Em seguida a Ana fez um belo desenho de uma fada e pediu-me que lhe colocasse um coelho ao canto do seu desenho.

A Beatriz mostrou muita resistência de início, porém uma nítida curiosidade, após alguns momentos em que fui apresentando as figuras à mesma, ela começou a manusear a aplicação sempre junto com a minha mão.

Todos os utentes escolheram uma imagem no Arloopa, o João escolheu primeiramente o personagem Mário, depois um dinossauro e por último um gato, a Ana escolheu um cachorro no qual interagiu bastante, a Beatriz e sua irmã Alice mostraram interesse, a Alice escolheu desenhos com feições humanas, não quis animais, todas as escolhas da Alice foram em figuras humanas, a Beatriz passou a escolher imagens de animais para interagir com os animais de pelúcia que a mesma levou para a sessão, estava de posse de uma foca de peluche, fazendo com que o animal de peluche interagisse com o cachorro, momento em que se sentiu livre e descontraída, pegando o telemóvel da minha mão.

O João mostrou um certo receio mas em seguida pegou o telemóvel e começou a utilizar a aplicação, em seguida ao João, a Ana e a Alice também utilizaram a aplicação.

No primeiro momento o João destacou-se por interagir mais com o pesquisador e com a aplicação, apesar de não fixar em a atenção nas atividades e desviar sempre o olhar, consegue somente obedecer ordens simples e diretas.

Percebeu-se que o João é o mais acessível e sociável, em seguida da Ana, depois a Alice, a Beatriz preferiu estar boa parte do tempo sozinha.

2º Dia – 10-05-2022

Juntamente com os Utentes foi apresentado o jogo de tabuleiro da Leopoldina e o Lince Ibérico em Realidade Aumentada, colocou-se um avatar ao final do tabuleiro, a Ana, a Beatriz e o João participaram bastante desde o início da atividade, cada um exerceu uma função dentro do jogo, para que houvesse interação entre os 3.

Foi colocado somente um personagem no tabuleiro para que as crianças tivessem um único personagem e desfrutassem do mesmo objetivo, que os mesmos não competissem mas que levassem a personagem do jogo até o final do tabuleiro e ali então resgatassem o animal que os mesmos escolheram, a Beatriz pediu se poderia colocar seus animais de peluche no tabuleiro, para interagir com a realidade aumentada.

O João ficou curioso e controlou a personagem até o final do tabuleiro, guiando a mesma utilizando-se do recurso da realidade aumentada, a Ana e a Beatriz, jogavam os dados cada uma e somavam os resultados e apresentava ao João para que este movesse a personagem.

A irmã da Beatriz, a Alice recusou-se de participar das atividades com os demais utentes, durante a sessão não interagiu com os demais utentes.

Apesar da Alice não querer brincar com os outros utentes ela pegou o telemóvel para ver o animar em realidade aumentada, porém o animal emitiu um som, era um pássaro, após emitir um som que a incomodou bastante, depois voltou para sua cadeira longe de todos.

O João oscilava entre interesse e desinteresse durante o jogo, apesar do mesmo dizer que não gosta de brincar em grupo, participou do jogo do início ao fim.

A Beatriz e a Ana também gostaram muito do jogo com a aplicação.

Após o encerramento do jogo de tabuleiro a Ana e a Beatriz utilizaram o telemóvel para tirar fotos uma da outra usando animais projetados em Realidade Aumentada, neste momento o João ficou observando ao longe com um dinossauro de brinquedo, momento em que utilizei o brinquedo do João para projetar outro dinossauro ao lado do brinquedo, momento em que o mesmo se levantou e foi interagir com a Ana e a Beatriz.

A Alice observava tudo a distância, porém de forma bem curiosa.

Comparando com a primeira sessão, o João estava mais focado na atividade e uma melhora da Beatriz na interação com os utentes.

Após o jogo de tabuleiro, utilizando o recurso de Realidade Aumentada, o João, a Ana e a Beatriz realizaram vários registos fotográficos.

3º Dia – 31-05-2022

No terceiro dia de sessão, foi apresentado aos utentes a consola portátil da Nintendo, o Nitendo New 3DS, a consola portátil possui recurso de Realidade Aumentada, entre aplicações e jogos, os Utentes jogaram o Face Riders, jogo em que é criado um avatar utilizando uma foto, uma foto de rosto de qualquer participante, no início o meu rosto foi inserido no jogo, a Ana e a Beatriz tiraram uma fotografia do meu rosto para o jogo, criaram o avatar e o João pediu pra ser o primeiro, jogou uma partida somente, durante a partida do João a Ana e Beatriz indicavam a direção em que os vilões do jogo que

tinham a foto da minha face estavam, visto que na tela do dispositivo aparecia uma seta indicando a direção em que estavam os inimigos.

Logo após completar a fase do jogo o João largou o aparelho e foi para o canto, se balançar em um baloiço, enquanto que a Ana e a Beatriz utilizaram o aparelho, a Barbara tirou uma foto da face da Ana e utilizou durante o jogo.

Neste ponto da sessão a Alice se levantou e foi ter com as duas para observar o que estava a correr, mas ainda com um pouco de resistência.

A Ana e a Beatriz, exploraram livremente o recurso, divertiram-se com o jogo e mostraram bastante animação na atividade.

Para a interação do João e da Alice que estavam longe neste momento, utilizei o recurso Arloopa e pedi que a Alice tirasse fotos do João, enquanto que nas fotos eram inseridos elementos de Realidade Aumentada.

Todos os utentes nesta sessão estavam no seu ambiente favorito da sede da AMA, a sala multirefás, mesmo assim a Alice ainda apresentou uma certa resistência em interagir com os demais utentes, porém pude perceber que a mesma passou a interagir quando solicitei que a tirasse fotos dos colegas.

Durante toda a sessão houve uma interação da Ana e da Beatriz, o João rapidamente perdia o foco na atividade.

4º Dia – 07/06/2022

Ausência da Ana, presença da Alice, Beatriz e João, a ausência da Ana trouxe um ponto interessante, a Alice se mostrou mais participativa nas atividades, operou o telemóvel, explorou livremente a tecnologia AR, tirou fotos do João, fez vídeos com a irmã, escolheu os personagens para captura de imagens em RA, em seguida foi o João a realizar registos fotográficos das irmãs Alice e Beatriz, após alguns registos fotográficos o João começou a explorar a galeria de fotos do telemóvel e realizar perguntas sobre as imagens capturadas, a Beatriz escolheu um beija-flor, posicionou próximo ao João.

Foi quando percebi que existe uma certa preferência por parte dos utentes em certos personagens, o João por exemplo prefere personagens de jogos de consola, tais como o Mário, Sonic e etc., A Alice prefere personagens com feições de anime e manga, porém a Barbara apresenta gosto por animais.

Em seguida foi realizado uma sessão de fotos com roupas clássicas, houve interesse inclusive de outro utente que não fazia parte da pesquisa, o Gonçalo, participou com registos fotográficos, realizando vídeos e fotos com as roupas clássicas escolhidas.

Os utentes já exploram livremente os recursos disponíveis.

5º Dia – 14/06/2022

Presença de todos os 04 utentes e inclusive a participação do Gonçalo que não está diretamente participando da pesquisa.

Primeiramente foi escondido um prémio para os utentes em cima de uma árvore que tinha algumas marcações.

A idéia inicial era submeter os utentes a perguntas e respostas e a cada momento seria revelado o próximo local com a próxima pista.

A atividade proposta foi a caça ao tesouro que funcionou da seguinte forma.

Em uma folha em que constava o mapa do prédio da AMA e a ajuda da Tecnologia AR os utentes foram submetidos para algumas perguntas e a medida que davam as respostas lhes era informado a proximidade do local em que deveriam ir.

A marcação sobreposta ao mapa com o uso da RA levou os utentes a área externo da AMA.

O início da Atividade demonstrou-se tumultuado pois os utentes estavam muito agitados, ao sentar-me no chão consegui focar a atenção de todos para o que seria feito.

Ao seguirem as pistas que eram apresentadas, conseguiram chegar ao local em que estava a prenda.

Retornaram para a sala e dividiram o prémio, um pacote de bolachas.

O João utilizou um Binoculo que segundo ele era pra enxergar ao longe a prenda.

A Ana Utilizou o telemóvel com as dicas, a Alice segurava o mapa com as indicações e a Beatriz procurava nos locais em que acreditavam estar o prémio.

No Final a Alice, pela primeira vez ficou a explorar as funcionalidades do telemóvel.

6º Dia – 21/06

Ausência do João nesta sessão.

Os utentes foram submetidos a uma atividade em grupo envolvendo animais, foi colocado à frente dos utentes uma lista com vários animais e a atividade consistia em localizá-los na aplicação e posicioná-los em cima dos nomes.

Os animais escolhidos, Pato, Pinguim, Peixe, Tubarão, Cavalo, Rato, Borboleta e uma Tartaruga.

Escolheram livremente, começaram pelo pinguim.

Ocorre que os utentes não foram informados que alguns animais moviam-se para posições diferentes da sala, A Ana e a Beatriz interagiram bastante ao irem em busca do pinguim e colocá-lo novamente em cima do papel, uma verdadeira captura ao pinguim.

Em seguida escolheram o peixe, rato, cavalo, a borboleta que teve bastante interação, inclusive a Ana começou a colocar a borboleta em cima das suas bonecas, da Beatriz e neste momento se levantou a Alice para participar da atividade que até o momento estava somente a observar.

Em seguida a atividade foi interrompida porque percebi uma interação das 03 utentes com a aplicação e os peluches presentes na sala de aula.

Ao terminarem a atividade colocaram todos os animais em seus devidos lugares, alguns animais escapavam, emitiam sons.

Em seguida ficaram livres para explorar a aplicação em que colocaram vários animais em sobreposição aos objetos constantes na sala, porém a Alice sempre com interesse em personagens com feições de anime.

As três utilizaram, percebi nesta sessão que a Alice passa a interagir nas atividades depois de um tempo que ela se inicia.

Houve um aumento na interação e liberdade na utilização do Arloopa.

7º Dia – 08/07

Utilização da Consola Portatil New Nintendo 3DS no jogo Face Riders em que os utentes capturaram uma foto minha no aparelho e jogaram a perseguir minha face para me derrotarem no jogo em RA

Percorreram toda a sala com o aparelho, se divertiram e todos participaram em par, enquanto um auxiliava na direção em que meu Avatar fugia o outro focava em me derrotar no jogo.

As duplas foram compostas por Ana e Beatriz, João e Alice.

Depois os utentes ficaram livres para explorar a consola e demonstraram um grande momento de interação com o aparelho e o recurso em Realidade Aumentada.

Inclusive ao explorarem os recursos descobriram que poderiam colocar os colegas no jogo como personagens que deveriam ser salvos e outros como vilões.

Capturavam as imagens do ecrã e riam das poses engraçadas na sala.

Ficaram curiosos com o fato de que quando eles atiravam em direção a uma parede a imagem partia e aparecia o espaço de fundo, o que fez com que o João ficasse muito empolgado em achar que toda a AMA teria virado uma nave espacial e que todos estava realmente no espaço.

8º Dia – 08/07

Todos os utentes presentes, a atividade do dia seria que eles produziram um vídeo utilizando a RA, os utentes escolheram a Ana para realizar as filmagens, os utentes montaram então um roteiro em que o João iria escapar de um dinossauro, em seguida a Ana e a Beatriz foram filmadas pela Alice, ambas estavam a correr atrás de uma borboleta, depois foi filmada a Alice.

O Gonçalo pediu novamente para participar, com a escolha do personagem Mario para interagir, para simular um jogo de Ação.

Ao final foi apresentado os vídeos e ficaram satisfeitos e acharam o momento muito engraçado, apontavam e sorriam do que os colegas faziam com os avatares.

Sessão de despedida dos utentes.

Anexo II – Teste Sociométrico Modelo (Baginha, 1997)

QUESTIONÁRIO

Aos alunos

Nesta escola está a realizar-se um estudo cuja finalidade principal é poder vir a contribuir, de alguma maneira, para a melhoria da vida da escola e para a integração de todos os alunos.

Por isso, é importante melhorar as condições de trabalho e principalmente de convivência entre todos. Nesse sentido, consideramos que será útil conhecer a vossa opinião acerca de alguns aspectos da vossa turma. Há já alguns meses que trabalham juntos e alguns conhecem-se, certamente, há já bastante mais tempo. Mas, é natural que nem todos se conheçam da mesma maneira, assim como também é natural que cada um tenha as suas próprias preferências quanto aos colegas com quem gosta mais de trabalhar ou de se divertir.

Pedimo-vos, pois, que reflitam um pouco sobre a vossa experiência de convivência até este momento e que respondam com toda a sinceridade às perguntas que vos são colocadas.

Em nenhum caso, os vossos colegas terão conhecimento das vossas respostas, porque é um questionário confidencial.

Procurem, então, ler com atenção o que vos é solicitado, e responder imediatamente, sem se preocuparem com as respostas dos colegas do lado e sem fazer quaisquer comentários. Procurem também não deixar que os colegas saibam as vossas próprias respostas.

Muito obrigada pela vossa colaboração.

Baginha L, 1997 (Adaptado)

Nome _____ nº _____ ano _____ turma _____ data ____ / ____ / ____

1. QUAIS SÃO, DOS (AS) TEUS COLEGAS DE TURMA, AQUELES (AS) COM QUEM, SE PUDESSES ESCOLHER, PREFERIAS TRABALHAR?

Indica quantos quiseres, escrevendo os seus nomes por ordem de preferência e começando por aquele ou aquela **com quem gostarias mais** de trabalhar.

2. QUAIS SÃO, DOS (AS) TEUS COLEGAS DE TURMA, AQUELES (AS) COM QUEM, SE PUDESSES ESCOLHER, PREFERIAS NÃO TRABALHAR?

Indica quantos quiseres, escrevendo os seus nomes por ordem e começando por aquele ou aquela **com quem gostarias menos** de trabalhar.

3. CALCULA AQUELES (AS) QUE TE ESCOLHERAM NA 1ª PERGUNTA.

Escreve o nome dos (as) colegas que pensas que referiram que **gostariam de trabalhar contigo**.

4. CALCULA AQUELES (AS) QUE INDICARAM O TEU NOME NA 2ª PERGUNTA.

Escreve o nome dos(as) colegas que pensas que referiram que **não gostariam de trabalhar contigo**.

5. QUAIS SÃO, DOS (AS) TEUS COLEGAS DE TURMA, AQUELES (AS) COM QUEM **GOSTAS MAIS DE CONVIVER** OU ENCONTRAR **NOS TEUS TEMPOS LIVRES**.

Indica quantos quiseres, escrevendo os seus nomes por ordem de preferência e começando por aquele ou aquela com **quem te dás mais** ou **gostas mais** de te encontrar nos tempos livres.

6. QUAIS SÃO, DOS TEUS COLEGAS DE TURMA, AQUELES (AS) COM QUEM **NÃO GOSTAS** DE CONVIVER OU TE ENCONTRAR PARA **PASSAR OS TEUS TEMPOS LIVRES**.

Indica quantos quiseres, escrevendo os seus nomes por ordem de preferência e começando por aquele ou aquela com **quem gostas menos de te dar** ou encontrar nos tempos livres.

7. CALCULA AQUELES (AS) QUE TE ESCOLHERAM NA PERGUNTA Nº 5.

Escreve o nome dos (as) colegas que pensas que referiram que **gostam de conviver** e **passar os seus tempos livres contigo**.

8. CALCULA AQUELES (AS) QUE INDICARAM O TEU NOME NA PERGUNTA Nº 6.

Escreve o nome dos (as) colegas que pensas que referiram que **não te escolhem para conviver** ou **passar os seus tempos livres**.

Anexo III – Teste Sociométrico Adaptado

TESTE SOCIOMÉTRICO ADAPTADO

Nome: (primeiro e último) _____ Data: ____/____/____

Instruções:

Lê as questões com atenção

Pensa nos teus colegas e indica os nomes e apelidos por ordem de preferência:

1 – O que gosta mais de fazer em grupo durante as sessões?

1.1 – Com quem gosta mais de estar / brincar durante as sessões?

(1º) _____

(2º) _____

(3º) _____

2 – O que mais gosta de fazer sozinho durante as sessões?

2.1 – Quem gostaria mais que estivesse próximo a ti durante as sessões?

(1º) _____

(2º) _____

(3º) _____

3 – O que mais gosta de fazer nos teus tempos livres (fora da AMA e da escola)?

3.1 – Quem convidaria para estar contigo nos teus tempos livres, brincadeiras, festas, convívios?

(1º) _____

(2º) _____

(3º) _____

Anexo IV – Atividade com Animais em RA

PATO

PINGUIM



carlopa

PATO

PINGUIN



© arloopa

PATO

FRABUT
GUIN

arloopa



PEIXE

TUBARÃO

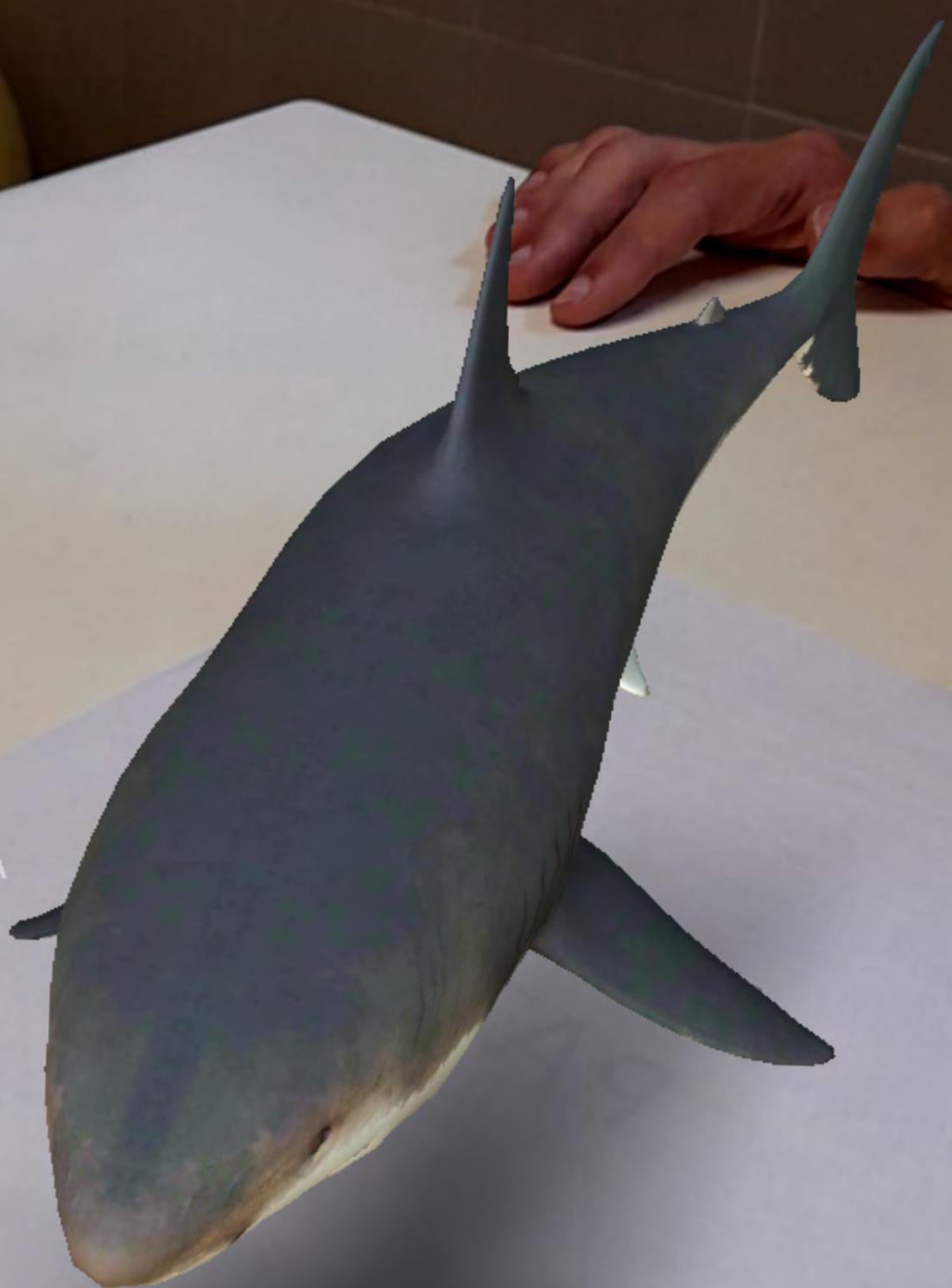


 arloopa
DEIXE

BAITO



TUBARÃO



CAVALO

RATO



© arloopa

CAVALO

CAVALO



RATO



BORBOLETA

TARTARUGA

arloopa



BORBOLETA

RTARUGA

 arloopa



TARTARUGA

**Anexo V – Autorização dos Responsáveis legais dos
Participantes**

Estimado(a) Responsável Legal,

No âmbito do curso de Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, pretendo realizar uma investigação centrada na Utilização da Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Crianças com Perturbação do Espectro do Autismo – PEA.

Para a concretização desta investigação será necessário proceder à recolha de dados através de diferentes meios, entre eles, registos fotográficos e vídeos das atividades referentes ao estudo. Os registos serão confidenciais e utilizados exclusivamente para a realização desta investigação. Todos os dados serão devidamente codificados garantindo, assim, o anonimato das fontes quando a dissertação for publicada.

A proposta apresentada pelo presente trabalho pretende-se estudar qual o impacto da utilização da Realidade Aumentada no desenvolvimento/promoção das interações sociais das crianças com PEA, em idade escolar.

Segundo critérios da CID 10, o PEA causa prejuízo em três grandes áreas de desenvolvimento, a saber: comprometimentos qualitativos na interação social recíproca; comprometimentos qualitativos na comunicação, e, padrões de comportamento, interesses e atividades restritos, repetitivos e estereotipados.

O foco do presente trabalho encontra-se no “Comprometimento qualitativo na interação social recíproca” que se apresenta principalmente na:

- Apreciação inadequada de indicadores sócio emocionais, demonstrada por uma falta de respostas para as emoções de outras pessoas e/ou falta de modulação do comportamento de acordo com o contexto social;
- Uso insatisfatório de sinais sociais, emocionais e de comunicação e, especialmente, uma falta de reciprocidade sócio emocional;

É bastante comum em crianças com PEA muita resistência à mudanças na rotina e em detalhes do meio ambiente pessoal (tais como as movimentações de ornamentos ou móveis da casa), desta forma, se dificulta ainda mais o interesse em atividades que exijam uma maior interação social, em ambientes estranhos, seja com pessoas conhecidas ou desconhecidas, desta forma, alguns recursos tecnológicos, como aplicativos para tablets e smartphones demonstram de maneira natural uma atração para o interesse das crianças com PEA e propiciar uma maior interação social entre as mesmas.

As crianças com PEA demonstram uma falta de aptidão social bastante evidente e persistente, sendo frequentemente descritas como “à parte”, “isoladas” ou “no seu próprio mundo”.

A razão pela qual é tão difícil compreender os outros repousa no facto de que para estas crianças é quase impossível identificar e transmitir aos outros os seus próprios sentimentos, sendo causado pelo facto de que o processamento da informação social, constituir problema extra, ou seja, o processamento de informação não funciona corretamente, em áreas específicas que estão ligadas com o desenvolvimento das interações sociais.

Considerando as dificuldades apresentadas pelas crianças com PEA, em especial na interação social, propõem-se investigar as seguintes questões:

- 1 – Quais as principais dificuldades sentidas pelas crianças com PEA quando participam em atividades que fazem uso de aplicações de Realidade Aumentada?

2 – Quais as principais reações das crianças com PEA quando usam aplicações de Realidade Aumentada?

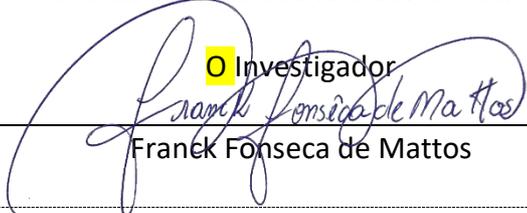
3 – Como se caracterizam as interações das crianças com PEA quando participam em atividades que envolvem o uso da Realidade Aumentada?

Ao final observará se houve algum progresso nas suas interações sociais, em que serão aplicados questionários e observações pelo investigador, bem como se observará os profissionais responsáveis pelo desenvolvimento de crianças com PEA, como estes lidam com a Realidade Aumentada no desenvolvimento da interação social, bem como quais são as percepções dos profissionais sobre a implementação das atividades que usam a Realidade Aumentada.

Além das perguntas acima, durante a pesquisa, as crianças com PEA serão submetidos a aplicativos de Realidade Aumentada como ferramentas que propiciem a interação social com outras crianças e profissionais, jogos colaborativos em Realidade Aumentada dentre outras atividades colaborativas, em que será observado a reação dos mesmos.

Pelo exposto, venho por este meio solicitar a sua autorização para que o seu educando participe nesta investigação, permitindo a recolha dos dados acima mencionados. É de salientar que estarei ao seu dispor para prestar qualquer esclarecimento.

Agradeço desde já a sua disponibilidade e colaboração, solicito que assine a declaração abaixo, devendo posteriormente destacá-la e devolvê-la.


O Investigador
Franck Fonseca de Mattos

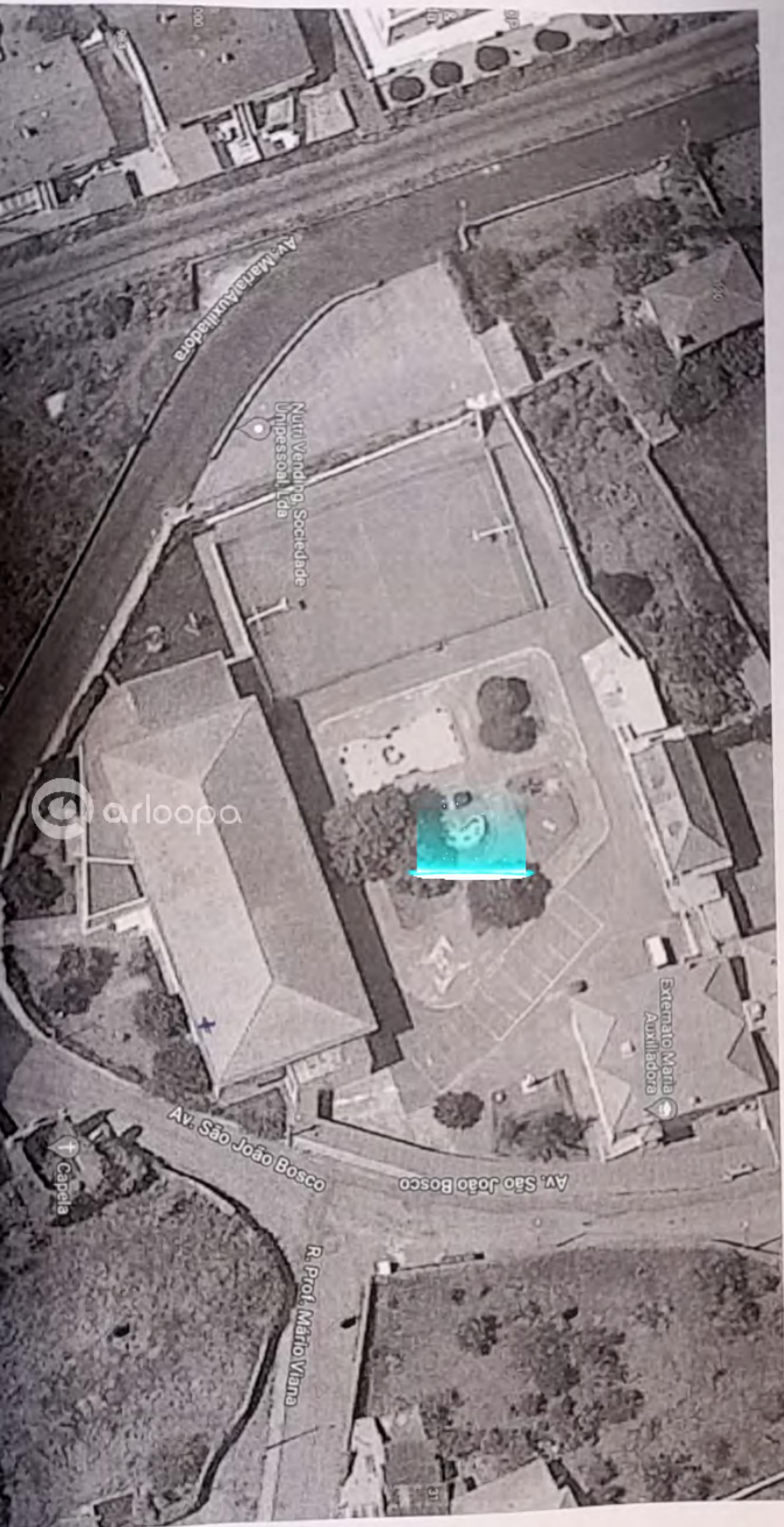
Eu, _____,
Responsável pelo menor _____,
declaro que autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) a participação do menor em questão no estudo acima referido e a recolha de dados necessária.

Data: ___ / ___ / _____

Assinatura: _____

Anexo VI – Mapa da Atividade de Caça ao Tesouro





arloopa

