

Experiência de inclusão de aluno com TEA na equipe de robótica competitiva em nível escolar

Bruno L. Souza¹

¹Escola Sesi Reitor Miguel Calmon – SESI
Caixa Postal 15.064 – 40354-190 – Salvador – BA – Brasil
bruno.ls@fieb.org.br, brunoleals@hotmail.com.br

Abstract. *The text discusses the importance of including people with special needs in robotics as a way to promote social inclusion and appreciation of individual abilities. During the inclusion process of a young autistic person, several lessons were learned about observing group relationships, individual actions, clear and objective communication, setting realistic goals, good interpersonal relationships, caring for others, and empathy. Group learning can be an important tool for promoting inclusion and appreciation of individual abilities.*

Resumo. *O texto aborda a importância da inclusão de pessoas com TEA na robótica como forma de promover a inclusão social e valorização das capacidades individuais. Durante o processo de inclusão de um jovem autista, foram aprendidas diversas lições sobre a observação das relações em grupo, ações individuais, comunicação clara e objetiva, estabelecimento de metas realistas, boas relações interpessoais, cuidado com o outro e empatia. A aprendizagem em grupo pode ser um instrumento importante para a promoção da inclusão e valorização das capacidades individuais..*

1. Introdução

A inclusão de alunos com deficiência, como aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), tem se tornado um tema cada vez mais presente nas discussões educacionais [SILVA; SOUZA; TONIOLO, 2014]. A robótica educacional tem sido apontada como uma ferramenta eficaz para promover a inclusão e o desenvolvimento desses alunos, proporcionando oportunidades de aprendizagem significativa e interativa [AGUIAR; VENÂNCIO, 2018].

Estudos têm mostrado que a robótica educacional pode contribuir para a melhoria da aprendizagem, comunicação, socialização e habilidades motoras de alunos com TEA [BRANCO; REIS; MARINHO-ARAÚJO, 2020]. Além disso, a participação de alunos com autismo em equipes de robótica educacional tem sido relatada como uma experiência enriquecedora e inclusiva, que favorece o desenvolvimento de habilidades sociais, emocionais e cognitivas [SANTOS; FREITAS; LOPES, 2018], porém ainda são poucos os relatos de suas participações nestas equipes.

A presença de autistas em equipes de competição e na área tecnológica também tem sido incentivada, a fim de ampliar a diversidade e a criatividade no desenvolvimento de soluções inovadoras e inclusivas [CARNEIRO; VALE; ALMEIDA, 2020]. Nesse sentido, a robótica educacional se apresenta como uma

oportunidade para promover a inclusão e a participação ativa de alunos com qualquer tipo de deficiência na sociedade tecnológica atual.

O presente texto, portanto, busca apresentar uma experiência de inclusão de um aluno com TEA numa equipe de robótica competitiva em nível de ensino médio. Diante disso, apresentamos algumas características do estudante seguida da importância da inclusão de pessoas com TEA na robótica como forma de promover a inclusão social e valorização das capacidades individuais. Durante o processo de inclusão do jovem autista, foram aprendidas diversas lições sobre a observação das relações em grupo, ações individuais, comunicação clara e objetiva, estabelecimento de metas realistas, boas relações interpessoais, cuidado com o outro e empatia.

2. O TEA e sua relação com a escola

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), também denominado de autismo, se caracteriza como um continuum de transtornos do neurodesenvolvimento cujos critérios diagnósticos compreendem dois âmbitos gerais: a) dificuldades na comunicação social e na interação social; e b) padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades [APA, 2014]. A causalidade deste conjunto de transtornos ainda não foi totalmente definida, existindo diversas hipóteses para seu surgimento [FACION, 2005], mas a tese melhor aceita até o momento pela comunidade científica atualmente é a de que é um conjunto de fatores genéticos e ambientais que alteram o funcionamento cerebral [FADDA & CURY, 2016].

A constatação do TEA passa por uma série de testes e avaliações clínicas, com indicadores e observações comportamentais [MARQUES & BOSA, 2015; NEUMANN *et al.*, 2017], e que são orientados pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) e pela Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID), que são as duas referências modernas que apoiam os profissionais de saúde. E, foi a partir da quinta edição do DSM que se passou a adotar a terminologia TEA com o objetivo de poder expressar a variedade de manifestações relativas às dificuldades sociocomunicacionais e comportamentais vivenciadas pelas pessoas com este transtorno [VASCONCELLOS, RAHME & GONÇALVES, 2020].

Essa observação de uma variedade de comportamentos é observada por Cordeiro (2013) que constatou que as pessoas com deficiência apresentavam trajetórias predominantemente não lineares, o que indicaria a existência de obstáculos à permanência na escola, sobretudo pelo vasto leque de necessidades que podem ser específicas para cada um dos tipos de autistas. Ou seja, cada autista pode apresentar uma ou mais necessidades distintas, e apresentar algumas em comum. Nesse sentido, Oliveira (2014) e Rodrigues (2014) relatam que existe uma falta de políticas e de ações institucionalizadas na perspectiva de uma educação inclusiva, além de certa ausência de adequações que tornem as práticas educativas acessíveis e de fragilidades na formação e qualificação de docentes.

Mesmos com os entraves apresentados, seja sobre escassez ou má formação de recursos humanos ou ainda pela pouca existência de ações para uma educação inclusiva de qualidade, é observável que o Brasil evoluiu significativamente a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN – Lei nº 9.394/96). Com a definição de Educação Especial trazida pelo texto legislativo foi possível o nascimento de uma nova modalidade de ensino, porém o maior desafio imposto foi a garantia desta em

conjunto com o ensino regular. Pois, como poder-se-ia manter a qualidade de ensino e de atenção para um adolescente com deficiência em desenvolvimento em conjunto com o ensino regular que possui uma dinâmica mais intensa?

A vantagem de se ter um aluno TEA numa sala de aula regular é enriquecedora, porém ainda preocupante. Por um lado, é possível criar, em sala de aula, um ambiente de cuidado, onde os colegas estão mais atentos e criam laços entre si em prol do colega autista. Todavia, por outro lado, a extensa carga horária de aulas, a necessidade de autonomia, o uso de mídias sociais no desenvolvimento de atividades escolares e a comunicação representaram obstáculos para o estudante com TEA ([ASCONCELLOS, RAHME & GONÇALVES, 2020], por exemplo.

Contudo, para vencer estes e outros obstáculos existentes entre o aluno deficiente e o acesso à uma educação de qualidade, foi implementada em 2008 a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), além de termos a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, (Lei nº 13.146/15) que buscou assegurar o direito ao acesso, à permanência, à participação e à aprendizagem em todos os níveis e modalidades de ensino, com a disponibilização de estratégias de acessibilidade em suas diversas dimensões.

Porém, com a publicação da Lei nº 14.533/23, que instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED), foi garantido um dos acessos mais importantes na sociedade atual, que é o direito à uma educação tecnológica durante a formação básica desse indivíduo, principalmente portador de TEA. Pois, em seu texto, a lei garante que se deve existir uma educação digital escolar que adote de critérios de acessibilidade, com atenção especial à inclusão dos estudantes com deficiência (BRASIL, 2023). Contudo, ainda que existam avanços legislativos em nosso país, é preciso garantir o que está para além das palavras, que são as ações que, de fato, concretizem o acesso a esses direitos dentro da escola.

3. O aluno

Por razões de segurança, o nome do aluno foi abreviado com suas iniciais YSC. Contudo, pode-se afirmar que ele é um jovem de 16 anos, caucasiano, residente no município de Salvador, no Estado da Bahia, que foi diagnosticado com TEA (Transtorno do Espectro Autista). YSC é estudante do Novo Ensino Médio regular, cursando o 2º ano. Sua série é compatível com sua idade, não havendo nenhum atraso nos estudos até o presente momento.

Uma das principais características que ele apresenta é a alta habilidade cognitiva, porém, em contrapartida, possui uma grande dificuldade na comunicação social, o que o tornava bastante retraído em seu ambiente escolar. Ele também apresenta dificuldades no processamento sensorial, o que pode levá-lo a ter comportamentos restritos e repetitivos.

Porém, mesmo diante dessas dificuldades, YSC tem um grande interesse em programação e robótica. Foi por meio desses interesses que ele encontrou uma maneira de se relacionar com o mundo externo e, assim, expandir suas habilidades sociais. Iniciou como trainee na equipe de robótica competitiva no primeiro ano do Ensino Médio, e isso foi um marco importante em sua vida.

YSC é acompanhado por uma equipe multiprofissional fora da unidade escolar (e que não possui vínculo com a escola). Atualmente possui consultas semanais com uma fonoaudióloga (1x na semana), com uma psicóloga (2x na semana), com um educador físico (1x na semana) e com uma musicoterapeuta (1x na semana). Dentro da escola é acompanhado diretamente pelo professor técnico de sua equipe de robótica e que possui apoio da psicopedagogia sempre que solicitado. A escola e o professor possuem o laudo médico do aluno, porém os profissionais que acompanham YSC não compartilham dados com a escola, nem mesmo sobre o tipo de abordagem e métodos trabalhados com o aluno durante as sessões terapêuticas. Toda a informação chega ao professor pela mãe do aluno.

Seu professor possui experiência de mais de cinco anos com alunos atípicos, tendo lecionado na escola referência para Educação Especial no Estado da Bahia para 420 estudantes atípicos em turmas totalmente especiais e em turmas regulares com presença de alunos portadores de deficiências, de variados tipos, incluindo autistas e surdos. Sua formação básica é a Engenharia, mas possuindo também graduação em Física, licenciatura em Matemática, Saúde Coletiva e Administração Hospitalar. Ele é especialista em desenvolvimento humano para estratégia e inovação e especialista em neuropsicopedagogia.

4. Recrutamento do aluno para equipe de robótica

Na escola em que YSC estuda há duas modalidades de robótica: a competitiva e a educacional. A robótica educacional é integrada à grade curricular regular dos alunos, enquanto a robótica competitiva é composta por um grupo de estudantes que treinam e se preparam para competições, assemelhando-se a uma empresa júnior. A seleção para entrada em cada equipe é realizada por meio de uma seleção ou convite do técnico para iniciar como trainee. Durante o treinamento, observa-se o comportamento, o comprometimento e as habilidades do aluno para determinar sua capacidade para executar tarefas e aplicar conhecimentos.

Um dos professores de matemática, que lecionava na turma do aluno YSC, observou que ele permanecia muito quieto e retraído durante a maior parte do tempo da aula, mas notou que ele possuía habilidades acima da média e compreendia as aulas com grande facilidade. Em um dado momento, o aluno foi visto escrevendo um algoritmo simples em seu caderno, e lhe foram feitas perguntas para avaliar seu interesse e conhecimento em programação.

Quando o aluno foi apresentado ao professor técnico de robótica este ficou interessado em recrutá-lo para a equipe de robótica competitiva, e dois motivos foram levados em consideração: o primeiro era demonstrar para a escola e para a equipe competitiva que a inclusão de alunos com TEA era possível; e o segundo era proporcionar uma formação ampla e humana para todos os alunos da equipe, com foco na criação de laços e relações de amizade e coleguismo mais fortes.

5. O processo de inclusão de YSC na equipe de robótica

Para mim, como professor, o desafio maior não foi o de ensinar o aluno com TEA, mas sim fazer dele um ponto de mudança no comportamento dos outros integrantes da equipe. Ou seja, gerir as pessoas que ali estavam em busca do desenvolvimento pessoal de cada um, de modo a promover uma experiência que

integrasse as suas vidas e lhes proporcionasse uma elevação do senso de responsabilidade e cuidado para com o outro.

Contudo, para os alunos, foi uma novidade. No início muitos acharam não ser possível tendo em vista as características apresentadas pelo aluno, que eram de introspecção, ele não se comunicava, além de sempre ficar num local específico da sala. Mesmo assim, após um período, ele foi convidado para ser trainee da equipe. E, como técnico, o acompanhava mais de perto e aos poucos ia compartilhando algumas responsabilidades para os alunos em relação a YSC, no intuito da equipe começar a elevar o nível de cuidado e responsabilidade com o colega trainee e com os demais membros.

A primeira responsabilidade delegada foi a de o nosso programador, AMBZ, ser o aluno responsável por acompanhar YSC durante os treinos em sala e treinar junto com ele a programação do robô, uma vez que YSC demonstrava interesse apenas pela parte de construção de algoritmos que controlava o robô. Esse momento foi o ponto crucial para a integração do aluno com nosso programador, pois a relação que os dois estabeleceram foi de irmandade, era praticamente irmãos: o mais novo e o mais velho. E esse laço criado conseguiu desenvolver um senso de responsabilidade no aluno AMBZ de tal forma que ele passou a se preocupar com os horários de lanche e almoço de YSC, pois ele tinha os momentos certos de se alimentar e quando não comia naquele horário específico começava a ficar um pouco agitado e andando em círculos pela sala. Depois de pouco tempo, todos os dias os dois almoçavam juntos e isso fez com que YSC passasse a comer coisas que achava que não gostava e foi incentivado até a melhorar a alimentação, comendo saladas e legumes (que não comia por achar ruim ou sem sabor).

Esse foi o ponto de inserção de YSC na equipe, pois a partir de AMBZ todos começaram a se preocupar mais com o comportamento de YSC, passaram a almoçar e até mesmo a lanchar nos mesmos horários que ele. Além disso, alguns comportamentos de YSC eram muito perceptíveis, pois a modalidade da equipe exigia trabalho com alguns tipos de máquinas, como microrretífica, parafusadeira, esmerilhadeira e serra circular. E no primeiro momento que utilizamos essas máquinas em nossa sala de treino YSC começou a caminhar pela sala, as vezes ia e voltava caminhando em linha reta e outras vezes estava caminhando em volta da arena com a mão na orelha, como se estivesse tampando os ouvidos para diminuir o barulho.

Todos acharam estranho a situação e buscaram perguntar a YSC sobre o porquê ele estar daquele jeito, porém como ele não se comunicava de forma oral, os integrantes da equipe ficavam perguntando para tentar descobrir sobre os possíveis incômodos que ele sentia, e tinham as respostas pelo balançar de cabeça dele, confirmando ou negando. Daí em diante, sempre quando precisava-se usar máquinas que fizessem barulhos todos se preocupavam em levar YSC para uma outra sala, onde era acusticamente mais confortável e que não o incomodasse com o ruído.

Contudo, após um tempo e diversas indagações para com os integrantes da equipe, de forma a não excluir YSC do ambiente e para superar a situação da reação a ruídos altos, a solução trazida pela equipe foi a de YSC usar fones ou abafadores durante o uso das máquinas dentro da sala de treino, o que possibilitou a permanência do aluno na sala e não a sua retirada. Isso proporcionou com que ele observasse o desenvolvimento das atividades, notasse como se usam as ferramentas (desde chaves de fenda até máquinas), bem como interagisse mais com os integrantes da equipe.

A equipe, portanto, após o primeiro contato com YSC pôde sentir a realidade de lidar com uma pessoa com TEA, perceberam a dificuldade, mas não desistiram de superar as barreiras e as adversidades em prol de manter YSC na equipe, futuramente como membro oficial, e não mais como trainee. Além disso, observaram que ao lidar com as situações diárias, muitas vezes desconhecidas, ainda sim observaram um desenvolvimento pessoal no processo. Porém, importa salientar que no início houve uma certa resistência na integração pelo desconhecimento, mas que após os momentos de integração percebeu-se que cada aluno tinha a sua necessidade de aprendizagem particular, que eram distintos entre si e que cada um tinha algo que, no conjunto, agregava alguma coisa para a equipe.

6. Adaptações realizadas para inclusão

Além da observação do comportamento com presença de ruído e uso de abafadores ou fones de ouvidos, notei a necessidade de sentar-se com o aluno e conhecê-lo mais a fundo. Isso porque, pela sua baixa capacidade de expressão, fazia-se necessário uma intervenção para compreender como YSC pensava, o que o incomodava, o que o animava e etc.. Então, para iniciar a conversa, comecei a pedir para YSC realizar algumas atividades pontuais, como ler um texto em inglês, montar a carroceria de um robô, dentre outras tarefas básicas que realizávamos ali na equipe.

No decorrer da conversa pude descobrir que YSC não se comunicava não porque não sabia falar, não tinha nenhum problema na oralidade e, inclusive, era acompanhado semanalmente por profissionais da área. Todavia, consegui descobrir dele algumas informações que nem mesmo a família e a fonoaudióloga possuía, e uma delas era a vergonha de falar na nossa língua nativa, o português. YSC gostava de se comunicar na língua inglesa, mas na língua vernácula ele acreditava que a sua voz era feia.

Além disso, foi observado que ele tinha um comportamento dependente, as vezes por não saber de algo, mas as vezes também para não ter que fazer uma determinada atividade. Ou seja, para realizar ações que gostava ele estava integralmente disposto, mas quando não gostava ele fazia corpo mole porque sabia que alguém iria fazer para ele ou no lugar dele.

Durante as observações também foi possível constatar o seu interesse por jogos, sobretudo de estratégias ou de agilidade de tempo de resposta, como o Guitarrilho, por exemplo. Entretanto, a partir dessas informações sobre as características comportamentais e de gosto de YSC se pôde traçar estratégias de desenvolvimento do aluno para o seu desenvolvimento pessoal e o da equipe.

Um ponto muito importante a ser destacado nesse contexto é que para o aluno com TEA, seja ela qual for e com qualquer tipo de atenção educacional, devemos primeiramente inseri-lo numa atividade extraclasse e observar o seu desenvolvimento durante o processo ao longo de um determinado tempo. Após esse período, é importante a realização de uma "entrevista", uma conversa com perguntas sobre o aluno, para conhecer mais dos seus gostos, desejos, aspirações e seu dia a dia.

Isso porque, durante a observação, podemos enxergar comportamentos que numa ação educacional dentro de sala de aula não seria possível, sobretudo em virtude da elevada quantidade de alunos. Entretanto, quando observamos o comportamento durante o desenvolvimento de atividades, como as de robótica, seja educacional ou competitiva, podemos levantar alguns questionamentos que podem ser indagados de

forma particular com o(a) estudante a fim de compreendê-lo melhor para traçarmos as melhores estratégias de aprendizagem.

7. Desenvolvimento do aluno na equipe de robótica

A experiência de YSC na equipe de robótica competitiva lhes proporcionou um aprofundamento dos conhecimentos de programação em linguagem Java e Python, uma vez que foram as linguagens utilizadas pela equipe para programar o robô construído e para utilizar os recursos de Computação Visual. Deste modo, ele pode ampliar as noções de programação e aprender sobre outros conhecimentos, principalmente relacionados à automação.

Outro impacto positivo foi o estímulo à construção de laços de amizade, pois ele era muito retraído e não tinha uma comunicação estabelecida com os demais colegas da própria sala. E, com a sua entrada na robótica, foi possível ampliar as relações com todos os integrantes da equipe e, inclusive, de outras equipes de robótica competitiva.

Uma terceira aprendizagem positiva envolveu a parte alimentar, onde ele passou a se alimentar não apenas de arroz, feijão e suco, mas introduziu também o macarrão, legumes e frutas na dieta. Este último acontecimento com a influência do almoço coletivo da equipe, momento em que todos almoçavam juntos e, pela observação diária, YSC passou a experimentar outros alimentos para além dos habituais.

Contudo, um dos principais avanços no seu desenvolvimento, constatado pelas observações, foi a elevação no número e na qualidade das comunicações. Pois, ele passou a falar mais com os integrantes da equipe quando questionado sobre algo. Isso foi bastante significativo para poder fortalecer os laços que estavam sendo criados e, sem dúvidas, para inseri-lo no grupo.

Para além disso, com o objetivo de possibilitar e fortalecer o desenvolvimento cognitivo do aluno, ele foi inserido no grupo de realização de testes científicos. A ideia era que ele, também, além da área de programação que gostava muito, pudesse compreender outros conceitos, sobretudo físicos, na prática experimental. Nesse sentido, ele realizou cerca de 620 testes dos 15 mil realizados pelo grupo.

Os experimentos eram relativos ao estudo do atrito em blocos e esferas que seriam os objetos manipulados pelo robô durante as partidas da competição. E, portanto, se o robô iria manipular tais objetos fazia-se necessário conhecer as características como massa, peso, volume, coeficiente de atrito e outros dados que pudessem determinar o tipo de material mais viável para se construir determinadas partes do robô além de observar as estratégias que o grupo de programação deveria levar em consideração.

Todavia, a ideia de inseri-lo no grupo de testes experimentais foi para além de conhecer os conceitos físicos. O principal intuito foi de proporcionar momentos com a equipe de modo que pudesse se comunicar mais, interagir mais e poder estar realizando atividades em grupo. Pois, nesse momento mais da metade da equipe estava envolvida nos testes, dado que existia um rodízio diário de realização e acompanhamento dos testes para fundamentar as escolhas da equipe, que era um dos requisitos da competição. E, nesse sentido, YSC pôde ter um contato mais próximo e que geraria a necessidade dele ter que perguntar algumas coisas, o que o forçaria a falar um pouco mais e, portanto, se comunicar.



Figure 1. Desenvolvimento do experimento de atrito para estudo e determinação do material a ser utilizado e que foram executados, em parte, por YSC (o aluno aparece na imagem da direita realizando alguns experimentos).

No entanto, é importante observar que para conhecermos as limitações de cada estudante, seja ele com necessidades educativas especiais ou não, é preciso estabelecer uma via de comunicação e estimulá-lo a executar algumas tarefas, porque é no convívio diário que conseguimos compreender até onde cada indivíduo consegue chegar para, a partir disso, buscar ferramentas que o auxiliem a reduzir cada vez mais as suas limitações e abrir mais possibilidades de caminhos de sucesso.

8. Lições e melhores práticas de inclusão

A inclusão de pessoas com TEA na robótica tem sido uma importante forma de promover a inclusão social e a valorização das capacidades individuais. Durante o processo de inclusão de YSC, um jovem autista, foram aprendidas diversas lições sobre a importância de observar tanto as relações em grupo quanto as ações individuais, além da necessidade de se estabelecer metas para a realização de atividades e manter boas relações interpessoais.

Ao observar as relações em grupo, foi possível notar como cada participante possui habilidades e conhecimentos distintos, que podem ser compartilhados para potencializar o trabalho em equipe. Também foi possível perceber como as ações individuais, mesmo que aparentemente simples, podem ser fundamentais para o sucesso do grupo como um todo. Cada indivíduo é especial, seja ele atípico ou não, e sempre podemos aprender algo de sua experiência de vida que pode tornar-se significativo para uma pessoa ou mesmo para um grupo de pessoas.

Além disso, a importância da comunicação foi uma lição aprendida ao longo do processo de inclusão de YSC. A comunicação clara e objetiva é essencial para garantir que as informações sejam transmitidas de forma eficiente e que todos os participantes estejam alinhados com os objetivos do grupo. A comunicação clara possibilita uma aprendizagem efetiva para todos, e é importante lembrar que as vezes o que é

compreensível para um, pode não ser para o outro. E, a partir disso, faz-se necessário reestruturar a comunicação em caso de não compreensão pelo outro.

Outro aspecto relevante é o estabelecimento de metas para a realização de atividades. A definição de objetivos claros e realistas pode ser um importante motivador para os participantes e ajuda a manter o foco e a organização do grupo. A necessidade de manter boas relações interpessoais também foi uma lição importante. A robótica é uma atividade que envolve a cooperação e a interação entre os participantes, e a capacidade de estabelecer laços de confiança e respeito mútuo é fundamental para o sucesso do grupo.

Finalmente, o cuidado com o outro e a investigação social sobre cada indivíduo são lições que se mostraram especialmente importantes durante o processo de inclusão de YSC. A capacidade de se colocar no lugar do outro, compreender suas limitações e dificuldades, suas relações familiares e extrafamiliares, e oferecer ajuda e suporte quando necessário é essencial para criar um ambiente de inclusão e empatia.

Dessa forma, é possível concluir que a aprendizagem em grupo, baseada na observação da relação em grupo e das ações individuais, na importância da comunicação, no estabelecimento de metas para realização de atividades, na necessidade de relações interpessoais, no cuidado com o outro e na cooperação, pode ser um importante instrumento para a promoção da inclusão e valorização das capacidades individuais.

Além das lições aprendidas no processo de inclusão de YSC, existem algumas práticas recomendadas para promover a inclusão na robótica e em outras atividades. Algumas dessas práticas incluem:

1. Adaptar as atividades e materiais: é importante adaptar as atividades e materiais para as necessidades individuais dos participantes. Isso pode incluir a modificação do ritmo da atividade, o uso de ferramentas de comunicação assistiva, ou adaptações físicas dos materiais.
2. Valorizar as habilidades individuais: é importante valorizar e aproveitar as habilidades individuais de cada participante. Cada pessoa tem habilidades únicas que podem ser úteis no trabalho em equipe e na realização das atividades.
3. Fornecer suporte individualizado: é importante fornecer suporte individualizado para cada participante, sempre que necessário, independentemente de lei. Isso pode incluir a ajuda de um assistente pessoal, de um terapeuta ocupacional, do professor ou de um colega, por exemplo.
4. Criar um ambiente acolhedor: é fundamental criar um ambiente acolhedor e inclusivo para todos os participantes. Isso pode incluir a criação de regras claras e justas, a promoção da empatia e do respeito mútuo, e a celebração das conquistas individuais e do grupo.
5. Promover a diversidade: é importante promover a diversidade e a inclusão em todas as suas formas. Isso pode incluir a inclusão de pessoas de diferentes origens étnicas, culturais e socioeconômicas, bem como pessoas com diferentes habilidades e dificuldades.

Ao implementar essas práticas, é possível promover um ambiente inclusivo e acolhedor na robótica e em outras atividades, valorizando as capacidades individuais e promovendo a empatia e a cooperação entre os participantes.

9. Considerações Finais

A experiência do autor com a inclusão de um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em uma equipe de robótica destacou a importância da compreensão das necessidades educacionais intrínsecas dos alunos e da colaboração em equipe. Além disso, a experiência ressaltou a necessidade de adaptação e flexibilidade do ambiente escolar e da metodologia de ensino para garantir a inclusão de todos os alunos.

O autor acredita que a inclusão de alunos com TEA deve ser uma prática comum em todos os contextos educacionais e da vida em geral. Para isso, é necessário pensar em estratégias pedagógicas que permitam a adaptação do conteúdo e da metodologia de ensino às necessidades dos alunos, levando em conta suas características individuais.

No ambiente educacional, a inclusão de alunos com TEA exige que os professores sejam capazes de identificar e atender às necessidades desses alunos. Além disso, é importante oferecer um ambiente escolar acessível e inclusivo, com equipamentos e materiais didáticos adaptados às necessidades específicas dos alunos.

A inclusão social também é essencial na sociedade em geral. Políticas públicas que promovam a inclusão e garantam o acesso de todas as pessoas aos serviços e espaços públicos, incluindo pessoas com deficiência, são fundamentais.

Conclui-se, portanto, que a inclusão é possível e necessária em todos os contextos educacionais e da vida em geral. É preciso pensar em estratégias que permitam a adaptação e a flexibilidade para atender às necessidades dos alunos, levando em conta suas características individuais, para que todos tenham a oportunidade de aprender e crescer juntos.

References

- AGUIAR, D.; VENÂNCIO, L. E. (2018) "Robótica educacional: uma ferramenta para inclusão de alunos com necessidades especiais". *Revista Eletrônica de Educação Especial*, v. 24, n. 2, p. 1-15.
- APA. American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders - DSM-5* (5. ed.). Artes Médicas
- BRANCO, P. A. P.; REIS, H. H. S.; MARINHO-ARAÚJO, C. M. (2020) "Inclusão escolar de alunos com autismo na perspectiva de professores de robótica educacional". *Revista Educação Especial*, v. 33, n. 69, p. 135-152.
- BRASIL. (2023). *Política Nacional de Educação Digital*. Lei nº 14.533 de 11 de janeiro de 2023.
- CARNEIRO, M. G.; VALE, I. A. N.; ALMEIDA, P. C. (2020) "Inclusão de pessoas com deficiência na área tecnológica: uma análise da produção científica no Brasil". *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 26, n. 1, p. 63-78.
- FACION, J. R. (2005). *Transtornos invasivos do desenvolvimento e transtornos de comportamento disruptivo* (2a ed.). Curitiba, PR: IBPEX.

- MARQUES, D. F., & BOSA, C. A. (2015). Protocolo de avaliação de crianças com autismo: evidências de validade de critério. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 31(1), 43-51.
- NEUMANN, D. M. C., TARIGA, A. R., PEREZ, D. F., GOMES, P. M., SILVEIRA, J. S., & AZAMBUJA, L. S. (2017). Avaliação neuropsicológica do transtorno do espectro autista. *Psicologia.Pt* Recuperado de <https://bit.ly/325uKqI>
- OLIVEIRA, R. I. (2014). Conta-me como foi: percursos escolares de jovens e adultos com deficiência e transtorno global do desenvolvimento, mediados por processos de compensação social Tese de Doutorado, Centro de Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo, Brasil.
- RODRIGUES, J. C. (2014). Caminhos de formação em música de estudantes com Transtorno do Espectro do Autismo em uma escola técnica em música Dissertação de Mestrado, Instituto de Ciências da Arte, Universidade Federal do Pará, Belém, Pará, Brasil.
- SANTOS, L. R.; FREITAS, R. R.; LOPES, A. B. M. (2018) "A participação de estudantes com autismo em equipes de robótica educacional". In: Anais do 27º Congresso Brasileiro de Informática na Educação, p. 853-856.
- SILVA, A. P.; SOUZA, A. M.; TONIOLO, I. A. B. (2014) "Inclusão de crianças com transtorno do espectro autista no ensino regular: uma revisão sistemática da literatura". *Revista CEFAC*, v. 16, n. 6, p. 1433-1447.
- VASCONCELLOS, S. P., RAHME, M. M. F., & GONÇALVES, T. G. G. L.. (2020). Transtorno do Espectro Autista e Práticas Educativas na Educação Profissional[1]. *Revista Brasileira De Educação Especial*, 26(4), 555–566.