



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PSICOLOGIA**

**Ensino de Precisão: um sistema para ensino de
habilidades e treinamento para profissionais que atuam
com pessoas autistas**

PRISCILLA TERUMI MORAES

São Carlos - SP



PRISCILLA TERUMI MORAES

Ensino de Precisão: um sistema para ensino de habilidades e
treinamento para profissionais que atuam com pessoas autistas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos,
para Obtenção de Título de Doutorado em
Psicologia.

Universidade Federal de São Carlos

Orientador: Prof. Dr. João dos Santos Carmo

São Paulo



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PSICOLOGIA**

Folha de Aprovação

**Assinatura dos membros da banca examinadora que avaliou e aprovou a Defesa
de Tese de Doutorado de Priscilla Terumi Moraes, realizada em 25/04/25:**

Prof. Dr. João dos Santos Carmo

Profa Dra Maria Stella Gil de Alcântara

Prof. Dr. Salvador Ruiz

Prof. Dr. Henrique Angelo Ribeiro

Prof Dra. Mônica Helena Tieppo Alves Gianfaldoni

Agradecimentos

Ao professor João do Carmo, pela paciência e, sobretudo, compaixão com a qual lidou comigo ao longo deste doutorado, compreendendo as múltiplas funções que uma mãe doutoranda que trabalha fora tem que exercer nesta vida, mas sempre acolhendo e estimulando para que eu entregasse o melhor trabalho possível e para que eu não desistisse deste sonho aqui.

Este trabalho foi composto por muitas mãos, tive o apoio e o auxílio de muitos. Agradeço especialmente aos membros da banca: Dra. Cássia Leal, Dr. Henrique Angelo, Dra. Lídia Postalli, Dra Mônica Gianfaldoni, Dra Nádia Kienen, Dr. Nassim Elias, Dr Salvador Ruiz, Dr. Romariz Barros, Dr. Luiz Freitas, Dra Camila Domeniconi e Dra Maria Stella Alcântara Gil por aceitarem contribuir com este trabalho, muito obrigada!

Ao meu colega de doutorado Vitor Duncan Marinho, que é uma pessoa dotada de grande saber. Um exemplo de profissional, pesquisador e seguramente de professor. Alguém que me ensinou muito ao longo deste doutorado.

À minha amiga Tuane Oliveira, pelas trocas, amizade e companhia nos congressos e pelo interesse em compartilhar e conhecer ainda mais sobre o Ensino de Precisão, obrigada por aceitar fazer o artigo comigo e pelas trocas.

À minha sócia e amiga Caroline Ferreira, pela amizade e parceria ao longo destes 4 anos de doutorado, por segurar as pontas de lá para que isto aqui saísse do forno. Amizade essencial para a vida!

Aos meus sogros, Bárbara e Carlos, exemplos de pessoas para mim, pessoas absolutamente indispensáveis na minha vida que nos ensinam tanto sobre doação, amor e família. Obrigada!

Aos meus cunhados Mari e Thi, por serem pessoas leves com quem podemos trocar e dividir tanto da vida, pelas pizzas das sextas feiras, visitas em casa e por fazerem parte da minha vida.

À minha mãe por estar com meu bebê e permitir que eu não me limitasse, mas também não me esquecesse do meu papel de mãe. Também por ser minha mãe e me apoiar incondicionalmente.

À minha irmã Michelle, meu cunhado Thiago e meu sobrinho Arthur, com quem compartilhamos as alegrias e as tristezas, e mesmo distantes fisicamente, por serem pessoas que sempre estarão em nosso coração.

Ao meu marido Daniel que me ensina um jeito mais leve de viver, que me ajuda a superar as dificuldades da vida e esteve presente nos piores e melhores momentos da minha vida. Você que me incentivou a continuar este trabalho, obrigada!

Ao meu filho, Bernardo, este trabalho é para você. Eu poderia ter desistido deste trabalho, mil e mil vezes, e até dizer "desisti, porque estava muito difícil conciliar as tarefas de mãe, trabalhadora e pesquisadora" (o que, de fato, é e não haveria nenhum problema em fazer isto), mas em dia comum, desses que a gente acha que nada vai acontecer, uma luz se acendeu em mim e eu percebi que eu precisava terminar este doutorado. Eu queria terminar para poder mostrar para você, Bernardo, que a vida pode sim ser dura e difícil, mas se a gente se mantiver fiel aos nossos sonhos e nossos compromissos e tiver uma boa rede de apoio, a gente consegue.

Dedicatória

Para meu filho, Bernardo, esta é a prova de que nunca devemos desistir dos nossos sonhos.

“Não considere nenhuma prática como imutável. Mude e esteja pronto a mudar novamente. Não aceite a verdade eterna. Experimente.”

(Skinner, 2005)

RESUMO

Moraes, P. T. (2025). *Ensino de Precisão: um sistema para o ensino de habilidades e treinamento para profissionais que atuam com pessoas autistas* (Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Psicologia). Universidade Federal de São Carlos.

Esta tese investiga a eficácia do Ensino de Precisão (EP) para o treinamento de profissionais que trabalham com autistas. A tese apresenta quatro artigos que exploram diferentes aspectos do EP, incluindo sua implementação, eficácia em intervenções com autistas, o impacto da padronização de gráficos em tomada de decisão clínica e um procedimento online para o ensino do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA). O Capítulo 1 é introdutório e explica os objetivos da tese. O Capítulo 2 apresenta uma introdução completa ao EP, detalhando seus componentes principais e fornecendo um guia prático para a sua implementação. O Capítulo 3 apresenta uma revisão sistemática da literatura, analisando a eficácia do EP em intervenções com autistas. A revisão incluiu 11 estudos com características metodológicas variadas (designs, populações, habilidades ensinadas). Os resultados indicaram uma forte evidência de eficácia do EP em habilidades acadêmicas (principalmente matemática e leitura), bem como indícios de manutenção, resistência, estabilidade, aplicação e generalização. A revisão também destaca a necessidade de estudos futuros com maior rigor metodológico. O Capítulo 4 investiga como analistas do comportamento utilizam gráficos e tomam decisões, avaliando a influência da padronização gráfica. Neste estudo, 19 analistas analisaram 5 gráficos (3 gráficos de linha, 2 GPA), todos com os mesmos dados, mas com escalas e representações diferentes. O Capítulo 5 apresenta um estudo que avalia um procedimento de ensino online para o ensino do GPA. Quatro terapeutas e analistas do comportamento participaram do estudo, treinando 18 habilidades por meio de vídeos e reuniões online. Os resultados indicaram eficácia do procedimento no aumento de acertos e diminuição de erros, com uma concordância entre observadores de 93.4%. Os resultados demonstram que a padronização de gráficos aumenta a concordância entre os analistas sobre as decisões instrucionais. Finalmente, o Capítulo 6 discute os achados, as implicações para a prática e a pesquisa e sugere futuras direções. Em suma, a tese apresenta uma contribuição para o entendimento e a aplicação do EP em intervenções com autistas.

Palavras chave: Ensino de Precisão, Autismo, Análise do Comportamento Aplicada, Gráfico Padrão de Aceleração, Intervenção Comportamental.

ABSTRACT

Moraes, P. T. (2025). *Precision Teaching: A system for teaching skills and training professionals who work with autistic individuals* (Doctoral Thesis, Psychology Postgraduate Program). Federal University of São Carlos.

This thesis investigates the effectiveness of Precision Teaching (PT) in training professionals working with autistic individuals. The thesis comprises four articles exploring various aspects of PT, including its implementation, efficacy in interventions with autistic individuals, the impact of graph standardization on clinical decision-making, and an online procedure for teaching the Standard Celeration Chart (SCC). Chapter 1 is introductory and explains the thesis' objectives. Chapter 2 provides a comprehensive introduction to PT, detailing its core components and offering a practical implementation guide. Chapter 3 presents a systematic literature review analyzing PT's efficacy in interventions with autistic individuals. The review included 11 studies with diverse methodological characteristics (designs, populations, skills taught). Results showed strong evidence of PT's effectiveness in academic skills (primarily mathematics and reading), along with indications of maintenance, resistance, stability, application, and generalization. The review also highlights the need for future studies with enhanced methodological rigor. Chapter 4 investigates how behavior analysts use graphs for decision-making, assessing the influence of graph standardization. In this study, 19 analysts examined 5 graphs (3 line graphs, 2 SCCs) with identical data but different scales and representations. Chapter 5 presents a study evaluating an online teaching procedure for the SCC. Four behavior analytic therapists participated, training on 18 skills using videos and online meetings. Results indicated the procedure's effectiveness in increasing correct responses and decreasing errors, with 93.4% inter-observer agreement. Results demonstrate that graph standardization improves agreement among analysts regarding instructional decisions. Finally, Chapter 6 discusses the findings, their implications for practice and research, and suggests future directions. In summary, this dissertation contributes to understanding and applying PT in interventions with autistic individuals.

Keywords: Precision Teaching, Autism, Applied Behavior Analysis, Standard Celeration Chart, Behavioral Intervention

SUMÁRIO

1. Apresentação	18
2. Ensino de Precisão: componentes essenciais do sistema e implementação	47
3.Revisão sistemática sobre a eficiência da Intervenção em Ensino de Precisão para intervenção com autistas	75
4. A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA	106
5. Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas Comportamentais Utilizando o Gráfico de Aceleração Padrão	148
6. Considerações Finais	208

LISTA DE FIGURAS

Ensino de Precisão: componentes essenciais do sistema e implementação

Figura 1- <i>Comparação entre dois gráficos: (a) e (b).</i>	56
Figura 2- <i>Apresentação do GPA com destaque para a linha 1</i>	58
Figura 3 - <i>Gráfico preenchido com os pontos a, b, c e d.</i>	59
Figura 4 - <i>Recorte do gráfico apresentado na figura 3, com destaque para os pontos a, b, c e d.</i>	60
Figura 5 - <i>GPA preenchido com os pisos de registro a, b e c</i>	61
Figura 6 - <i>Recorte do gráfico apresentado na figura 3, com destaque para os pisos de registro a, b, c.</i>	62
Figura 7 - <i>Recorte da parte inferior do GPA que representa os dias sucessivos do calendário</i>	62
Figura 8 - <i>Recorte da parte superior esquerda do GPA</i>	63
Figura 9 - <i>Recorte da parte superior do GPA representa as semanas sucessivas do calendário.</i>	63
Figura 10 - <i>Curvas de aceleração com velocidades projetadas na inclinação de velocidade</i>	64

Revisão sistemática sobre a eficiência da Intervenção em Ensino de Precisão para intervenção com autistas

Figura 1 - *Diagrama de Fluxo da Identificação dos Estudos* 83

A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA

Figura 1 - *Gráfico Padrão de Aceleração* 108

Figura 2 - *Recorte do GPA dos pontos 1 a 10* 109

Figura 3 - *Comparação entre dois gráficos, o da esquerda (a) e o da direita (b)* 110

Figura 4- *Dados de uma intervenção plotados no GPA com linha de tendência* 111

Figura 5- *Recorte do GPA na parte de aceleração com linha de tendência projetada em cima* 112

Figura 6 - *Primeiro gráfico da pesquisa apresentado* 118

Figura 7- *Segundo gráfico da pesquisa apresentado* 119

Figura 8- *Terceiro gráfico da pesquisa apresentado* 120

Figura 9- *Quarto gráfico da pesquisa apresentado* 121

Figura 10- *Maior título obtido, tempo que trabalha com gráficos e cargo atual dos participantes.* 125

**Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas
Comportamentais Utilizando o Gráfico de Aceleração
Padrão**

Figura 1 - <i>Acertos e erros médios por participante</i>	173
Figura 2- <i>Mudança absoluta de acertos e erros por participante</i>	175
Figura 3 - <i>Mudança absoluta de acertos e erros por lição.</i>	176
Figura 4- <i>Gráfico de instrução da tarefa de identificação se a aprendizagem está subindo, descendo ou se mantendo estável com ajuda visual.</i>	181

LISTA DE TABELAS

Ensino de Precisão: componentes essenciais do sistema e implementação

Tabela 1 - <i>Descrição dos passos de implementação de Ensino de Precisão e exemplos</i>	66
--	----

Revisão sistemática sobre a eficiência da Intervenção em Ensino de Precisão para intervenção com autistas

Tabela 1 - <i>Características críticas em Ensino de Precisão baseados em Evans et al (2021)</i>	78
---	----

Tabela 2 - <i>Características dos Estudos Analisados</i>	85
--	----

Tabela 3 - <i>Dados e resultados das intervenções dos estudos analisados</i>	91
--	----

A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA

Tabela 1 - <i>Dados dos participantes</i>	123
---	-----

Tabela 2 - <i>Respostas dos participantes no gráfico 1</i>	127
--	-----

Tabela 3 - <i>Respostas dos participantes no gráfico 2</i>	129
--	-----

Tabela 4 - <i>Respostas dos participantes no gráfico 3</i>	131
--	-----

Tabela 5 - <i>Respostas dos participantes no gráfico 4 e 5</i>	133
--	-----

Tabela 6 - <i>Escolha do gráfico e justificativas dos participantes</i>	136
---	-----

Tabela 7 - <i>Tomadas de decisão entre os gráficos por participantes</i>	138
--	-----

**Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas
Comportamentais Utilizando o Gráfico de Aceleração Padrão**

Tabela 1 - *Comparação entre dados de fluência e mudança absoluta de
acertos e erros para cada lição e participante.*

LISTA DE ANEXOS

A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA

Anexo 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 145

Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas Comportamentais Utilizando o Gráfico de Aceleração Padrão

Anexo 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 187

Anexo 2 - *Frequência de respostas corretas e incorretas pré e pós instrução por participante - Painel A (participante A), Painel B (participante B), Painel C (participante C) e Painel D (participante D).* 189

Anexo 3 - *Roteiro do Procedimento de Ensino do Gráfico Padrão de Aceleração, traduzido e adaptado de Cancio e Maloney (1994).* 193

Capítulo 1

Apresentação

Iniciei meus estudos em Ensino de Precisão (*Precision Teaching*) em 2017, quando cursava a especialização em Análise do Comportamento no Núcleo Paradigma (atualmente denominado Instituto Par). Naquela época, precisava definir um tema para a monografia de conclusão de curso e fui motivada por uma amiga analista do comportamento a saber mais sobre *Precision Teaching*, área à qual ela havia tido acesso durante seus estudos no Florida Institute of Technology. Ela mencionou que se tratava de algo relevante, pois poderia economizar tempo de ensino e aumentar a manutenção dos repertórios, o que imediatamente despertou meu interesse.

Na ocasião, eu trabalhava como aplicadora e coordenadora em uma clínica que prestava serviços de Análise do Comportamento Aplicada (*Applied Behavior Analysis – ABA*) para indivíduos neuroatípicos, majoritariamente crianças autistas. Observava diariamente o quão desafiador era ensinar cada um dos repertórios necessários, o tempo que os alunos levavam para aprender e a dificuldade de manutenção de algumas habilidades após períodos de férias.

Durante a graduação e a especialização, não tive acesso a disciplinas específicas sobre tecnologias de ensino, tampouco sobre Ensino de Precisão (EP)¹. Todo o conhecimento que adquiri sobre o tema foi obtido por meio da leitura de artigos científicos e das orientações da Profa. Dra. Cláudia Neves Coimbra. Ao definir o tema da monografia, tive contato com diversos artigos relevantes na área, que me proporcionaram um embasamento teórico para a pesquisa em EP.

¹ Ao longo deste trabalho utilizaremos o termo Ensino de Precisão e também a sigla EP, conforme for necessário e conveniente.

Não sei precisar exatamente quais foram os primeiros artigos com os quais tive contato, mas alguns nomes de autores rapidamente se tornaram familiares para mim, como Ogden Lindsley (o criador do Ensino de Precisão), Carl Binder, Kent Johnson e Richard Kubina. Os conceitos de Ensino de Precisão foram se tornando mais claros para mim, especialmente no que diz respeito à frequência de resposta, utilizada como sinônimo do que alguns analistas do comportamento denominam taxa de resposta, à fluência, entendida como uma medida que combina acurácia e velocidade, e ao Gráfico Padrão de Aceleração (*Standard Celeration Chart*), uma ferramenta fundamental para a visualização do progresso do aprendizado ao longo do tempo.

Para a monografia da especialização, minha orientadora, Profa. Dra. Cláudia Neves Coimbra, e eu decidimos replicar um dos estudos apresentados na pesquisa de Cihon et al. (2017). Esse trabalho consistia em dois estudos distintos. O primeiro avaliou o papel do Ensino de Precisão no controle dos níveis de repertórios textuais antes da transferência do controle de estímulos do texto para a pergunta, investigando como o domínio de repertórios textuais poderia influenciar a eficácia da transferência de controle de estímulos em contextos de ensino em três crianças com autismo com 6 anos de idade (dois meninos e uma menina). Os participantes emitiam, pelo menos 50 respostas textuais e conseguiam seguir instruções de um ou dois passos, quando eram feitas perguntas que exigiam uma resposta vocal, a menina tipicamente respondia de forma incorreta e os meninos repetiam parte da pergunta ou respondiam de forma incorreta. Todos os participantes recebiam intervenção comportamental precoce e intensiva. O segundo estudo analisou os efeitos do ensino de respostas de tato relacionadas tematicamente, em níveis fluentes, na emergência de relações intraverbais também relacionadas tematicamente. Para isso, os pesquisadores utilizaram um delineamento de linha de base múltipla entre agrupamentos temáticos, como, por exemplo, a solicitação “cite alguns animais”, a fim de verificar se o ensino de tatos fluentes poderia facilitar a

emergência de respostas intraverbais sem a necessidade de ensino direto, a participante foi Felicity, uma menina de 6 anos de idade com autismo, que não era a mesma do estudo anterior.

Optamos por replicar o segundo estudo, cujo objetivo era verificar o efeito recombinaivo das habilidades adquiridas na composição de uma habilidade não ensinada diretamente. Para compreender esse efeito recombinaivo, é necessário, primeiramente, entender a análise de habilidades componente/composta, que considera três níveis de habilidades: básica, componente e composta (Johnson et al., 2021). A análise componente/composta inicia-se com a compreensão do conhecimento e das habilidades a serem adquiridas, fornecendo as bases para a construção de uma hierarquia entre essas habilidades. Nessa hierarquia, adquire-se, primeiramente, uma habilidade básica, seguida por uma habilidade componente e, por fim, uma habilidade composta.

Uma habilidade básica é aquela que precisa ser aprendida inicialmente, sendo fundamental para o desenvolvimento de habilidades mais complexas. Já a habilidade componente é definida como aquela que "depende de uma ou mais habilidades básicas" (Johnson et al., 2021, p. 58), ou seja, sua aquisição está condicionada ao domínio prévio de habilidades fundamentais. Por sua vez, uma habilidade composta refere-se a "habilidades de alto nível que validam socialmente a maestria do aluno em uma área de conteúdo" (Johnson et al., 2021, p. 58), evidenciando um nível avançado de complexidade e integração de repertórios.

Um exemplo prático dessa hierarquia pode ser observado no processo de aquisição da escrita. Inicialmente, o aluno aprende a segurar o lápis e a fazer traços, o que corresponde às habilidades básicas. Em seguida, desenvolve a capacidade de escrever letras, caracterizando as habilidades componentes. Por fim, ao combinar essas letras para formar e soletrar palavras,

o aluno demonstra uma habilidade composta. Esse exemplo ilustra como o domínio de habilidades mais simples é fundamental para o desenvolvimento de competências complexas, sendo a recombinação desses repertórios um indicador da eficácia do ensino.

No estudo replicado, o objetivo específico foi verificar se o ensino de tatos (considerados habilidades componentes) em níveis fluentes permitiria que o aluno recombinasse esses tatos para responder a intraverbais (consideradas habilidades compostas). A hipótese era de que o desenvolvimento de fluência nos tatos facilitaria a emergência de respostas intraverbais não ensinadas diretamente, evidenciando o efeito recombinação das habilidades adquiridas. Essa abordagem é relevante, pois demonstra como o ensino sistemático de repertórios básicos e componentes pode promover a generalização e a autonomia do aprendiz em contextos diversos, sem a necessidade de instrução direta para cada nova habilidade.

Para o treino de fluência de tato, foram escolhidas quatro categorias organizadas tematicamente: veículos, materiais escolares, móveis e ferramentas. Cada uma dessas categorias continha, em média, 17 figuras que serviam de estímulos visuais para o treino. Para a sondagem intraverbal, as perguntas eram formuladas da seguinte maneira: “Me fale [categoria]” (por exemplo, “Me fale materiais escolares”) ou “Quais são [categoria]?”. Esse formato visava avaliar a emergência de respostas intraverbais relacionadas aos tatos previamente treinados.

A participante do estudo apresentava um repertório limitado de tatos emitindo menos de 10 respostas em 15 segundos, o que indicava ausência de fluência nessa habilidade. As sessões ocorreram em uma clínica onde ela recebia intervenção baseada na Análise do Comportamento Aplicada (*Applied Behavior Analysis – ABA*), garantindo um ambiente controlado e adequado para a implementação do procedimento experimental.

Os treinos de fluência de tato tinham duração inferior a 10 minutos, o que permitia manter o engajamento da participante sem provocar fadiga. O critério de reforçamento era baseado no desempenho da participante, fornecido sempre que ela atingia a meta de fluência do dia. Essa meta era definida de forma progressiva, exigindo a emissão de pelo menos um tato a mais em relação ao desempenho obtido na linha de base ou na sessão de treino anterior. Esse procedimento visava promover ganhos graduais e sustentáveis na fluência dos tatos, facilitando a recombinação de repertórios para a emergência de respostas intraverbais.

Outro ponto importante em Ensino de Precisão refere-se aos subprodutos do ensino de fluência. De acordo com Lindsley, existiriam dez subprodutos da fluência, sintetizados pela sigla REAPSFUNCG : Retention, Endurance, Application, Performance standards, Stability, Fun, Understanding, No cheating, Confidence e Generativity. Autores mais recentes como Fabrizio & Moors, 2003, tem utilizado a sigla MESAA: *Maintenance* (Manutenção), *Endurance* Resistência, *Stability* Estabilidade, *Application* Aplicação e *Adduction* Adução. Esses subprodutos representam os efeitos colaterais positivos do ensino que busca não apenas a acurácia, mas também a velocidade e a consistência na emissão das respostas.

A manutenção refere-se à capacidade de manter o repertório aprendido mesmo após um período sem prática. Por exemplo, se João aprendeu a resolver cinco exercícios de multiplicação de um dígito em um minuto, ele ainda seria capaz de realizar essa tarefa com a mesma frequência após um mês de férias, sem ter praticado a habilidade durante esse período. A resistência refere-se à capacidade de manter o desempenho ao longo de períodos mais longos do que aqueles utilizados durante o treino inicial. Por exemplo, se João treinou para resolver um exercício por minuto, ele deveria ser capaz de manter essa taxa de desempenho por três minutos consecutivos, resolvendo três exercícios no total. A estabilidade, por sua vez, está relacionada à capacidade de executar a habilidade mesmo na

presença de estímulos distratores que competem pela atenção do indivíduo. Um exemplo seria João conseguir realizar exercícios de multiplicação mesmo em um ambiente com barulhos ou outros estímulos visuais e auditivos distrativos. A aplicação diz respeito à capacidade de transferir a habilidade aprendida para contextos diferentes daqueles em que foi ensinada. Nesse caso, João demonstraria a habilidade de realizar cálculos matemáticos fora do ambiente escolar, como em casa ou em uma situação do cotidiano. Por fim, a adução refere-se à habilidade de recombina r repertórios previamente adquiridos para resolver problemas mais complexos. Um exemplo seria João utilizar as habilidades de multiplicação aprendidas para resolver um problema prático, como calcular o valor de uma compra de laranjas no mercado.

Na pesquisa de Cihon et al. (2017), foram testados três dos cinco componentes do MESAA: manutenção, estabilidade e resistência. Para avaliar a manutenção, mensurou-se a frequência de respostas da participante após um mês sem qualquer treino da habilidade. A estabilidade foi avaliada por meio da medição da frequência de respostas em um ambiente com distratores visuais e auditivos, como brinquedos em movimento, luzes piscando e sons variados. Por fim, a resistência foi verificada ao observar se a participante conseguia emitir 30 tatos em 45 segundos, em contraste com o critério original de 10 tatos em 15 segundos utilizado durante o treino. Estes testes permitiram avaliar a robustez do repertório adquirido, demonstrando o impacto do ensino de fluência na durabilidade, adaptabilidade e resistência das habilidades aprendidas.

Os resultados desta pesquisa mostraram que a frequência de respostas intraverbais permaneceu praticamente nula até que o critério de fluência fosse alcançado nas fases de resistência e estabilidade para as respostas de tato nos agrupamentos temáticos. Após atingir esses critérios, a participante demonstrou desempenho satisfatório em resistência,

estabilidade e manutenção, evidenciando a robustez do repertório adquirido. Além disso, observou-se a emergência de respostas intraverbais para todas as quatro categorias temáticas (veículos, materiais escolares, móveis e ferramentas), mesmo sem o ensino direto dessas habilidades.

Portanto, o estudo demonstrou que é possível promover a emergência de repertórios não treinados diretamente, evidenciando o fenômeno da adução com o uso do sistema de Ensino de Precisão. A metodologia empregada baseou-se no ensino da fluência de tatos organizados em categorias temáticas, seguido da sondagem da emergência de intraverbais relacionados. Esse procedimento resultou em uma economia de tempo de ensino, uma vez que não foi necessário o treinamento direto das respostas intraverbais. Assim, o estudo reforça a eficácia do Ensino de Precisão não apenas para o desenvolvimento da fluência em repertórios básicos, mas também para a promoção de habilidades mais complexas por meio da recombinação de repertórios previamente adquiridos.

Quando tive acesso a este estudo e, principalmente, aos seus resultados, considerei bastante interessante a possibilidade de replicá-lo, uma vez que os achados foram promissores em relação à emergência de repertórios não ensinados diretamente. Durante o processo de orientação da monografia, minha orientadora e eu buscamos identificar as limitações do estudo original, com o objetivo de aprimorá-lo, realizando alterações apenas naquilo que fosse estritamente necessário para potencializar a investigação.

Uma das limitações apontadas no estudo de Cihon et al. (2017) referia-se à quantidade variável de figuras utilizadas no treino de tato, que era, em média, 17 por categoria. Para reduzir essa variabilidade e controlar melhor o impacto da quantidade de estímulos sobre os resultados, optamos por padronizar o número de figuras, estabelecendo 15 para todas as categorias temáticas. Acreditamos que essa modificação poderia favorecer a ocorrência de

respostas intraverbais adicionais, além daquelas diretamente associadas aos tatos treinados. Por exemplo, ao treinar figuras de “cachorro” e “gato” como tatos, poderia haver a emergência espontânea da resposta intraverbal "quais são os animais?", mesmo sem um treino direto.

Essa alteração metodológica teve como objetivo aprimorar a investigação da adução, permitindo verificar se a padronização dos estímulos facilitaria a recombinação de repertórios e a emergência de respostas intraverbais não previstas inicialmente. Além disso, esperávamos que o controle mais rigoroso do número de figuras por categoria proporcionasse resultados mais consistentes e comparáveis entre os diferentes agrupamentos temáticos.

Neste estudo (Moraes & Coimbra, 2020), tivemos como objetivo ensinar tatos tematicamente relacionados a níveis fluentes e sondar a emergência de respostas intraverbais. O participante foi um menino autista de 7 anos, e avaliamos, como componentes do MESAA, a manutenção, a estabilidade, a resistência e a adução, sendo esta última verificada por meio da sondagem de intraverbais. O delineamento experimental adotado foi o de linha de base múltipla, que permitiu o controle das variáveis internas e a avaliação do impacto da intervenção em diferentes condições.

O ensino envolveu 15 figuras de tato organizadas em quatro categorias temáticas: tipos de médicos, tipos de árvores, datas comemorativas e monumentos históricos. A escolha dessas categorias não convencionais foi intencional, uma vez que o participante já respondia a intraverbais de outras categorias, mas demonstrava dificuldades em responder a intraverbais relacionadas a esses novos temas. Além disso, o participante apresentava baixa fluência de tatos, nomeando menos de 10 figuras em 15 segundos. Embora ele já estivesse em intervenção comportamental há alguns anos e tivesse aprendido a responder a intraverbais,

sua performance era restrita às respostas que haviam sido diretamente ensinadas, o que limitava a generalização e a emergência de novos repertórios.

O objetivo do estudo foi investigar se o ensino de tatos organizados tematicamente, em níveis de fluência, poderia facilitar a emergência de respostas intraverbais não ensinadas diretamente, promovendo, assim, a adução. A premissa central era de que o desenvolvimento da fluência em tatos, ao envolver não apenas a acurácia, mas também a velocidade e a consistência das respostas, criaria condições favoráveis para a recombinação de repertórios verbais previamente adquiridos, possibilitando a emergência de comportamentos novos sem a necessidade de ensino explícito.

Essa abordagem visava não apenas expandir o repertório verbal do participante, mas também verificar se o ensino baseado em fluência poderia superar as limitações frequentemente observadas em repertórios adquiridos exclusivamente por meio de ensino direto. Enquanto o ensino direto tende a gerar respostas limitadas a contextos específicos, o ensino de fluência tem o potencial de promover maior flexibilidade comportamental, permitindo que o aprendiz utilize o repertório adquirido em situações novas e variadas. Dessa forma, o estudo buscou contribuir para a compreensão dos mecanismos subjacentes à adução e à generalização do repertório verbal, aspectos fundamentais para a eficácia das intervenções baseadas na Análise do Comportamento Aplicada (*Applied Behavior Analysis – ABA*).

As sessões de fluência de tato foram realizadas tanto na residência do participante quanto em uma sala da clínica onde ele recebia atendimento. O procedimento consistia em solicitar que o participante nomeasse figuras tematicamente organizadas, com o objetivo de aumentar progressivamente a sua fluência verbal. A meta de desempenho era definida com base no critério de superação da linha de base ou da sessão anterior. Por exemplo, se o

participante havia nomeado duas figuras em 15 segundos durante a linha de base, ele precisava nomear três figuras para atingir a meta na sessão subsequente.

Quando o participante atingia a meta, a pesquisadora fornecia **elogios verbais** como forma de reforçamento positivo, o que se mostrou suficiente para manter o engajamento na tarefa e promover o aumento gradual da frequência de respostas. Caso o participante não atingisse a meta ou cometesse erros ao nomear as figuras, a pesquisadora aguardava o término do intervalo de tempo e, em seguida, fornecia a **correção do erro**. Essa correção consistia em nomear corretamente a figura ou sinalizar que o número de respostas emitidas havia sido insuficiente para atingir a meta. Para cada categoria temática, eram realizadas até cinco tentativas por sessão.

O critério de fluência para cada categoria temática era considerado alcançado quando o participante conseguia nomear 10 figuras em 15 segundos. Após atingir esse critério para a primeira categoria temática, o ensino prosseguia para a segunda categoria, e assim sucessivamente para as demais. Paralelamente, iniciava-se a avaliação dos componentes do **MESAA** para a categoria que havia atingido o critério de fluência. Os componentes avaliados foram: a) resistência: o participante precisava nomear 30 figuras em 45 segundos, o que representava a manutenção da taxa de resposta em um período três vezes maior do que o inicialmente treinado, b) estabilidade: o participante deveria nomear 30 figuras em 45 segundos, porém com a presença de distratores ambientais (brinquedos em movimento, luzes piscando e sons variados), a fim de avaliar a robustez da habilidade em condições de interferência e c) manutenção: após um intervalo de um mês sem qualquer treino, a pesquisadora realizava uma nova avaliação para verificar se o participante mantinha o desempenho alcançado anteriormente. Esse procedimento foi aplicado de forma sequencial para todas as categorias temáticas, permitindo uma análise abrangente da aquisição de

fluência, bem como da durabilidade, da resistência e da generalização do repertório verbal adquirido.

Os resultados do estudo mostraram que o participante atingiu fluência de tato em todas as categorias temáticas e apresentou emergência de respostas intraverbais relacionadas a essas categorias. Além disso, tanto os tatos quanto os intraverbais se mantiveram no repertório do participante após um mês sem qualquer tipo de treino, evidenciando o componente de manutenção do MESAA. Esse achado foi particularmente relevante, pois demonstrou a durabilidade das habilidades adquiridas, mesmo na ausência de prática contínua.

Diferentemente do que foi observado na pesquisa de Cihon et al. (2017), na qual as respostas intraverbais emergiram somente durante as fases de resistência e estabilidade, em nosso estudo, a emergência intraverbal ocorreu imediatamente após o alcance da meta de fluência no ensino de tatos. Esse resultado sugere que o ensino de fluência, por si só, pode ser suficiente para promover a adução, sem a necessidade de expor o participante a condições adicionais, como a presença de distratores ou o aumento da duração da tarefa.

Esses dados foram bastante animadores para mim, pois reforçaram o potencial do Ensino de Precisão como uma abordagem eficaz não apenas para o desenvolvimento da fluência em repertórios básicos, mas também para a promoção da emergência de habilidades mais complexas, como as respostas intraverbais. O impacto desses resultados despertou meu interesse em aprofundar os estudos sobre o Ensino de Precisão, o que, de forma natural, me levou à decisão de ingressar no mestrado, com o objetivo de continuar investigando e contribuindo para o avanço dessa área.

No mestrado, ainda no Instituto Par, mas agora sob a orientação do Prof. Dr. Saulo Velasco, meu objetivo era continuar estudando **Ensino de Precisão (EP)**. No entanto, inicialmente, eu não sabia exatamente qual linha de pesquisa seguir, considerando a possibilidade de dar continuidade ao estudo que havia realizado anteriormente. Paralelamente, comecei a me interessar pela **disseminação do conhecimento** sobre a Análise do Comportamento e, em especial, sobre o Ensino de Precisão. À medida que compartilhava minhas experiências acadêmicas, percebi o quão limitado era o conhecimento sobre o tema entre meus colegas da especialização, do mestrado e até mesmo entre alguns professores. Essa constatação fez com que eu compreendesse que o EP era, de fato, um campo ainda novo e desconhecido não apenas por mim, mas em grande parte do Brasil, o que despertou em mim o interesse em explorar não só a aplicação prática, mas também a difusão desse conhecimento.

Em 2019, sob orientação do Prof. Dr. Saulo Velasco, realizei uma busca sistemática em bases de dados acadêmicas, como a SciELO, o Portal da CAPES e a LILACS, com o objetivo de identificar estudos publicados em português sobre Ensino de Precisão. O resultado dessa busca revelou que, até aquele momento, não havia registros de estudos publicados em língua portuguesa nessas plataformas. Esse dado evidenciou uma lacuna significativa na literatura científica nacional, indicando que o EP, apesar de sua relevância internacional, ainda não havia sido amplamente explorado no Brasil. Essa descoberta foi um marco importante na definição dos rumos da minha pesquisa, pois ficou evidente a necessidade de um trabalho voltado para a ampliação do acesso a esse conhecimento, não apenas no meio acadêmico, mas também entre profissionais da Análise do Comportamento.

Diante desse cenário, pensei inicialmente em desenvolver, para a dissertação, um procedimento de Ensino de Precisão que pudesse ser implementado em clínicas de intervenção comportamental. O projeto previa a investigação de duas variáveis dependentes:

(1) a fidedignidade da aplicação do procedimento por analistas do comportamento, avaliada por meio de um checklist específico que permitiria verificar a precisão na implementação das técnicas, e (2) o progresso nas habilidades ensinadas aos alunos atendidos, com o objetivo de analisar o impacto do procedimento no desenvolvimento de repertórios comportamentais. Esse projeto foi submetido à banca de qualificação, onde recebeu sugestões valiosas para aprimoramento, especialmente no que diz respeito ao delineamento experimental e à definição dos critérios de avaliação das variáveis.

No entanto, em abril de 2020, a pandemia de COVID-19 trouxe desafios significativos para a continuidade da pesquisa, uma vez que as restrições sanitárias e o distanciamento social tornaram inviável a realização de estudos presenciais em clínicas. Esse contexto inesperado exigiu uma reformulação completa da proposta de pesquisa. A impossibilidade de coletar dados em ambientes clínicos presenciais me levou a repensar as estratégias metodológicas, buscando alternativas que fossem viáveis no cenário da pandemia, sem perder de vista o compromisso com a disseminação do Ensino de Precisão e a produção de conhecimento relevante para a área.

Essa necessidade de adaptação foi um momento crucial no meu percurso acadêmico, pois me permitiu refletir sobre novas possibilidades de investigação e sobre o papel da ciência em contextos desafiadores. Além disso, reforçou meu compromisso com a promoção do Ensino de Precisão no Brasil, não apenas como uma forma de intervenção, mas também como um campo de estudo que merece maior visibilidade e reconhecimento no cenário científico nacional.

Decidi, então, modificar a metodologia do meu estudo e adotar um formato de ensino online voltado para analistas do comportamento. Junto ao meu orientador, Prof. Dr. Saulo Velasco, optamos por focar o ensino em um dos componentes mais cruciais do Ensino de

Precisão (EP): o Gráfico Padrão de Aceleração (GPA). O GPA foi desenvolvido por Ogden Lindsley na década de 1960, com base no Gráfico de Curva Acumulada proposto por B. F. Skinner, que também considerava a relação entre a resposta e o tempo. A principal inovação de Lindsley foi a padronização do gráfico, permitindo uma análise mais precisa da evolução do comportamento ao longo do tempo.

Vargas (2003) defende que o uso do Gráfico Padrão de Aceleração por profissionais que atuam com Ensino de Precisão segue mais fielmente os princípios de Skinner, especialmente por três aspectos fundamentais. O primeiro aspecto refere-se à padronização do gráfico, que possibilita a comparação entre diferentes estudos e procedimentos de forma mais precisa e rápida, sem as distorções frequentemente observadas em gráficos com eixos e escalas variáveis. Essa padronização é crucial para garantir a integridade dos dados e facilitar a interpretação dos resultados em contextos diversos.

O segundo aspecto está relacionado à constância do eixo x, que representa a evolução do comportamento em dias corridos, e não em sessões isoladas. Essa abordagem evita distorções na interpretação dos dados, uma vez que cortes no eixo y ou no eixo x podem alterar significativamente a forma como o desempenho do aluno é visualizado. Por exemplo, uma performance registrada em dois dias consecutivos pode apresentar um padrão diferente daquela observada em dois dias espaçados por um mês, mesmo que o número de sessões seja o mesmo. A representação contínua do tempo permite uma análise mais fiel do progresso do aprendiz.

O terceiro aspecto destacado por Vargas (2003) refere-se ao registro contínuo do comportamento, uma prática que se aproxima da estratégia proposta por Skinner. Embora Skinner tenha realizado estudos em que o comportamento era registrado de forma intensiva durante períodos de até duas horas consecutivas, o GPA possibilita o acompanhamento da

performance do aluno ao longo de semanas ou meses, proporcionando uma visão mais abrangente da evolução do repertório. Esse acompanhamento longitudinal é essencial para identificar tendências de aceleração ou desaceleração do comportamento, facilitando a tomada de decisões instrucionais baseadas em dados objetivos.

Estas características significativas do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA) foram determinantes para justificar a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre o tema. A questão central que orientou o desenvolvimento da pesquisa foi: como elaborar um procedimento de ensino que permitisse analistas do comportamento aprenderem a utilizar o GPA por meio da aplicação do próprio Ensino de Precisão (EP)? Esse questionamento não apenas guiou o delineamento da pesquisa, mas também destacou a importância de desenvolver estratégias de ensino eficazes que pudessem ser aplicadas em contextos clínicos e educacionais.

Para conseguir desenvolver esse projeto em tempo hábil para a finalização do mestrado e, necessariamente, em formato *online* devido às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, baseamo-nos no estudo de Cancio e Maloney (1994). O objetivo do estudo original era ensinar habilidades relacionadas ao uso do GPA para crianças, oferecendo uma estrutura metodológica que serviu de base para a adaptação do nosso procedimento. Fizemos as devidas adaptações para o ambiente virtual, considerando as especificidades do público-alvo da nossa pesquisa que eram os profissionais da área da Análise do Comportamento Aplicada (ABA) que atuavam em contextos clínicos.

O estudo teve como objetivo o ensino de dezenove habilidades específicas relacionadas ao uso do Gráfico Padrão de Aceleração que seriam ensinadas para profissionais que trabalhavam com análise do comportamento aplicada. Selecionamos quatro profissionais que atuavam em clínicas de intervenção precoce com alunos autistas e que possuíam

especialização em Análise do Comportamento Aplicada. A escolha desses participantes visou garantir que o público envolvido tivesse um conhecimento prévio sólido sobre os princípios da Análise do Comportamento, facilitando, assim, a compreensão e a aplicação das habilidades relacionadas ao GPA.

Esse estudo integrou minha dissertação de mestrado, representando uma importante etapa da minha trajetória acadêmica. O artigo resultante da pesquisa foi elaborado ao longo do doutorado e fará parte da tese, compondo o último dos quatro artigos que constituirão o trabalho final. Esse processo de continuidade entre o mestrado e o doutorado permitiu uma análise mais aprofundada dos resultados, além de contribuir para o avanço do conhecimento sobre o Ensino de Precisão e o uso do Gráfico Padrão de Aceleração no contexto da Análise do Comportamento no Brasil.

Ao defender a dissertação do mestrado, refleti sobre a área de Ensino de Precisão (EP), revisitando o que eu havia escrito e produzido sobre o tema até então. Percebi que, apesar dos avanços alcançados, havia ainda um longo caminho a ser percorrido, especialmente no que se refere à disseminação do EP no Brasil. Motivada por essa constatação e pelo desejo de contribuir de forma mais significativa para o avanço da área, decidi ingressar no doutorado com o objetivo de aprofundar minhas pesquisas e ampliar o alcance do Ensino de Precisão no contexto acadêmico e profissional brasileiro.

Em 2021, ingressei no doutorado em Psicologia na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), sob a orientação do Prof. Dr. João do Carmo. Tive a sorte de iniciar o programa no mesmo ano que dois colegas com interesses acadêmicos semelhantes aos meus, a Me. Karina Lumena e o Me. Vitor Duncan Marinho, ambos interessados em tecnologias de ensino. O Vitor, em particular, trouxe uma bagagem relevante, tendo estudado, durante o mestrado na Pontifícia Universidade Católica (PUC), temas como Programação das

Condições de Desenvolvimento de Comportamentos (PCDC), Sistema Personalizado de Ensino e Interteaching. O Prof. Dr. João do Carmo também possuía amplo conhecimento sobre PCDC, o que favoreceu discussões ricas e aprofundadas sobre o tema no nosso grupo de pesquisa.

Paralelamente, eu já havia explorado alguns aspectos da Instrução Direta (ID), especialmente devido à pesquisa de Cancio e Maloney (1994), que utilizou tanto a ID quanto o EP em seu procedimento de ensino. Esse contato prévio com diferentes tecnologias de ensino despertou em mim o interesse em compreender melhor suas especificidades, potencialidades e limitações. Diante desse contexto, surgiu a ideia de desenvolver uma pesquisa comparativa, com o objetivo de analisar o desempenho e a eficácia do Ensino de Precisão em relação a outras tecnologias de ensino, como a Instrução Direta e o PCDC.

A proposta da pesquisa foi estruturada a partir da colaboração com o Prof. Dr. João do Carmo e meus colegas de doutorado, resultando em um projeto que visava não apenas comparar metodologias, mas também identificar práticas pedagógicas mais eficazes para o ensino de habilidades específicas. Esse novo desafio acadêmico ampliou minha compreensão sobre o Ensino de Precisão e fortaleceu ainda mais meu compromisso com a sua disseminação no Brasil, e minha trajetória de pesquisa na área da Análise do Comportamento Aplicada.

Neste ponto convém apresentar o objetivo geral desta tese, identificar quais habilidades podem ser ensinadas com Ensino de Precisão para pessoas autistas, avaliar o uso de gráficos em analistas do comportamento e ensinar para eles habilidades relacionadas ao uso do Gráfico Padrão de Aceleração. O interesse em explorar o EP surgiu da percepção da escassez de estudos publicados em língua portuguesa sobre o tema, bem como da necessidade de tornar esse sistema de ensino mais acessível para profissionais e pesquisadores no Brasil.

Essa lacuna na literatura motivou a busca por estratégias que não apenas explicassem o conceito e a aplicação do EP, mas também demonstrassem sua relevância e eficácia em contextos práticos de intervenção comportamental.

As perguntas de pesquisa que nortearam o desenvolvimento desta tese foram: quais são as evidências de efetividade, eficácia e eficiência em Ensino de Precisão para ensino de habilidades na população de pessoas autistas? É possível desenvolver um procedimento online para que analistas do comportamento possam aprender as habilidades relacionadas ao uso do Gráfico Padrão de Aceleração? Essas questões refletem a preocupação em não apenas descrever o EP de forma teórica, mas também em avaliar sua aplicabilidade em contextos reais de ensino e intervenção.

A tese está organizada em seis capítulos, cada um deles contribuindo para responder às questões de pesquisa e para atingir o objetivo geral. O Capítulo 1 – Apresentação introduz o tema, contextualiza a importância do Ensino de Precisão e apresenta a estrutura da tese, explicando como os capítulos e artigos se articulam para construir um panorama abrangente do EP no Brasil. O Capítulo 2 – Ensino de Precisão: Componentes Essenciais do Sistema e Implementação apresenta o primeiro artigo que aborda os fundamentos teóricos do EP, detalhando seus componentes essenciais, incluindo o Gráfico Padrão de Aceleração, e descreve estratégias para sua implementação em diferentes contextos de ensino e intervenção comportamental.

No Capítulo 3 – Revisão Sistemática sobre a Eficiência da Intervenção em Ensino de Precisão para Intervenção com Autistas, apresenta o segundo artigo que faz revisão sistemática da literatura científica sobre o uso do EP no ensino de habilidades para pessoas autistas. Esse capítulo destaca evidências de sua eficácia, além de identificar lacunas e oportunidades para futuras pesquisas na área.

O Capítulo 4 –A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA descreve o terceiro artigo, um estudo aplicado que investiga como profissionais da ABA utilizam gráficos para o monitoramento de dados e a tomada de decisões clínicas. O foco está na análise da eficiência desses processos e em como o uso de gráficos pode influenciar a qualidade das intervenções.

O Capítulo 5 – Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas Comportamentais Utilizando o Gráfico Padrão de Aceleração detalha o último artigo da tese, uma pesquisa aplicada que avalia um procedimento de ensino online voltado para capacitar analistas do comportamento no uso do Gráfico Padrão de Aceleração. O estudo avalia a eficácia da intervenção e o impacto do procedimento na aprendizagem dos participantes, considerando formas de ensinar acessíveis e adaptáveis ao contexto digital. Por fim, o Capítulo 6 – Considerações Finais discute os principais achados dos estudos apresentados, suas implicações para a prática profissional e para a pesquisa em Análise do Comportamento, além de oferecer sugestões para futuras investigações, com o objetivo de ampliar ainda mais o alcance do EP no Brasil.

Assim, esta tese busca contribuir para a consolidação do Ensino de Precisão como um sistema de ensino relevante no Brasil para analistas do comportamento que atuam com a população autista, promovendo sua integração em contextos clínicos e fortalecendo sua base científica no campo da Análise do Comportamento Aplicada. O trabalho visa não apenas expandir o conhecimento sobre o EP, mas também incentivar a adoção de práticas baseadas em evidências que possam beneficiar tanto profissionais da área quanto às populações atendidas.

No artigo de Marinho et al. (2022), realizamos comparações didáticas com o objetivo de proporcionar ao leitor uma compreensão mais aprofundada sobre as tecnologias de ensino derivadas da Análise do Comportamento. A proposta era não apenas descrever conceitualmente essas tecnologias, mas também oferecer uma análise comparativa que permitisse identificar suas semelhanças e diferenças em termos de estrutura, dinâmica de ensino e aplicação prática. Para isso, analisamos o papel do professor, o papel dos pares e o papel dos monitores em diferentes abordagens educacionais baseadas nos princípios da Análise do Comportamento.

Especificamente no que se refere ao Ensino de Precisão (EP), identificamos que o papel do professor é central, sendo responsável pelo planejamento do ensino e pelo treinamento de habilidades específicas. O professor é o principal agente na organização do ambiente de aprendizagem, na definição de metas de fluência e na seleção de estratégias de ensino que favoreçam o desenvolvimento de repertórios comportamentais robustos. Além disso, cabe ao professor monitorar o progresso dos alunos por meio de dados objetivos, ajustando o ensino conforme necessário para garantir que as metas sejam alcançadas de forma eficaz.

O papel dos pares no Ensino de Precisão também desempenha uma função importante. Os alunos trabalham em duplas, onde um atua como observador enquanto o outro realiza a tarefa de aprendizagem. O observador é responsável por registrar a performance do colega, fornecer feedback imediato, corrigir erros quando necessário, definir o ritmo das atividades e ajustar os alvos de ensino de acordo com o desempenho observado. Essa dinâmica promove um ambiente de aprendizagem colaborativo, no qual os alunos não apenas recebem instruções do professor, mas também participam ativamente do processo de ensino-aprendizagem, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades sociais e

metacognitivas. Importante destacar que, no contexto do EP, não há a presença de monitores, uma vez que o próprio sistema de ensino, com o apoio dos pares e o monitoramento contínuo do professor, supre essa função.

Outro aspecto relevante da análise comparativa foi a relação entre o papel do aprendiz e os recursos disponibilizados para a aprendizagem. No Ensino de Precisão, o papel do aprendiz é claramente definido: atingir as metas de fluência estabelecidas pelo professor. Isso significa que o aluno deve demonstrar não apenas acurácia nas respostas, mas também velocidade e consistência na execução das tarefas, o que é fundamental para o desenvolvimento de repertórios duradouros e de fácil generalização. O foco na fluência visa garantir que o conhecimento adquirido seja mantido ao longo do tempo e possa ser aplicado em diferentes contextos.

Quanto aos recursos utilizados, o Ensino de Precisão faz uso de materiais pré-programados, como livros e atividades estruturadas, que permitem a aplicação do método de forma sistemática e replicável. Esses materiais são projetados para facilitar o ensino de habilidades específicas, podendo ser facilmente incorporados a diferentes currículos e contextos educacionais. O uso do Gráfico Padrão de Aceleração também se destaca como um recurso essencial, permitindo o acompanhamento visual do progresso do aluno e facilitando a tomada de decisões instrucionais baseadas em dados objetivos.

Essa análise comparativa realizada no artigo de Marinho et al. (2022) contribuiu para uma compreensão mais detalhada das características do Ensino de Precisão em relação a outras tecnologias de ensino baseadas na Análise do Comportamento. Ao destacar o papel do professor, dos pares e do aprendiz, bem como os recursos didáticos utilizados, foi possível evidenciar como o EP se diferencia de outras abordagens e, ao mesmo tempo, como pode ser

integrado de forma complementar a diferentes contextos de ensino e intervenção comportamental.

Também consideramos importante realizar uma pesquisa que comparasse exclusivamente a Programação das Condições de Desenvolvimento de Comportamentos (PCDC) e o Ensino de Precisão (EP). Esse interesse resultou em um novo artigo, Marinho et al. (2024), no qual descrevemos o Ensino de Precisão como uma tecnologia de ensino, assim como a PCDC. O objetivo foi analisar de forma comparativa como ambas as abordagens estruturam o processo de ensino-aprendizagem, considerando seus princípios teóricos, estratégias de ensino e impacto na performance dos aprendizes. A comparação permitiu identificar semelhanças e diferenças relevantes entre as duas tecnologias, contribuindo para uma compreensão mais ampla de suas aplicações em contextos educacionais e clínicos.

No entanto, à medida que desenvolvíamos esses artigos comparativos, ficou evidente uma lacuna importante: nenhum dos estudos tinha como objetivo introduzir o que é o Ensino de Precisão de forma detalhada, nem explicar todos os seus componentes principais de maneira sistemática. Percebemos a necessidade de um trabalho que fosse além da comparação entre eles, oferecendo uma base teórica didática para leitores que tivessem pouco ou nenhum contato prévio com o EP. Era fundamental elaborar um estudo que não apenas apresentasse os conceitos iniciais e fundamentais do Ensino de Precisão, mas que também fornecesse um passo a passo prático para a implementação do sistema, facilitando sua compreensão e aplicação por profissionais da área.

Diante dessa necessidade, surgiu o primeiro artigo que compõe esta tese, intitulado "Ensino de Precisão: Componentes Essenciais do Sistema e Implementação", elaborado em colaboração com o Prof. Dr. João dos Santos Carmo e a Me. Tuane Oliveira, doutoranda da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). O artigo tem como objetivo

principal apresentar o Ensino de Precisão de forma introdutória, abordando seus conceitos fundamentais, como frequência de resposta, fluência, e o uso do Gráfico Padrão de Aceleração, além de descrever de forma detalhada os componentes essenciais do sistema e suas aplicações práticas.

Ao escrevermos este artigo, nos deparamos com uma discussão importante feita por Evans et al. (2021) que propuseram uma definição sintetizada, uma análise conceitual e a descrição do processo de Ensino de Precisão. Os autores apontam que o Ensino de Precisão tem sido definido de diversas formas na literatura: como tecnologia (Johnson & Street, 2014; Maloney, 1998), sistema (Lindsley, 1997; White, 2005), método (West et al., 1990) ou conjunto de procedimentos (White, 1986). A falta de consenso sobre a definição pode gerar confusão quanto ao conceito e à aplicação do Ensino de Precisão. Dessa forma, Evans et al. (2021) propõem uma definição unificada, descrevendo-o como um sistema, justificando que um sistema é composto por elementos específicos que interagem para atingir um propósito determinado, que, nesse caso, seria a obtenção de resultados de aprendizagem (Meadows, 2008). A partir deste ponto, então, passamos a conceituar Ensino de Precisão como um sistema e não mais como uma tecnologia de ensino.

Além de fornecer um embasamento teórico, o artigo propõe um guia prático para a implementação do Ensino de Precisão, com orientações claras sobre o planejamento do ensino, a definição de metas de fluência, o monitoramento do progresso dos alunos e a tomada de decisões instrucionais baseadas em dados. Esse passo a passo foi desenvolvido com o objetivo de tornar o EP mais acessível a profissionais e pesquisadores da Análise do Comportamento, especialmente aqueles que atuam no ensino de habilidades para pessoas autistas.

Este artigo introdutório desempenha um papel fundamental na tese, pois serve de base para os estudos subsequentes. Ao estabelecer os fundamentos teóricos e práticos do EP, o artigo contribui para a disseminação do conhecimento sobre este sistema no Brasil, promovendo sua integração em contextos educacionais e clínicos e fortalecendo sua base científica no campo da Análise do Comportamento Aplicada.

Outro ponto extremamente relevante que surgiu ao longo das orientações, após o desenvolvimento da ideia do artigo introdutório, foi a necessidade de refletir sobre a eficiência das intervenções baseadas no Ensino de Precisão (EP). Embora o objetivo inicial da tese fosse promover a disseminação do conhecimento sobre o EP no Brasil, percebemos que a simples expansão da informação não seria suficiente. Era fundamental responder a uma questão crucial: será que o EP é, de fato, um sistema de ensino eficiente para o desenvolvimento de repertórios em pessoas autistas? Essa reflexão nos levou a considerar a importância de avaliar não apenas o potencial teórico do EP, mas também sua eficácia prática em contextos de intervenção comportamental.

Esse questionamento foi o ponto de partida para o desenvolvimento do segundo artigo da tese, intitulado "Revisão Sistemática sobre a Eficiência da Intervenção em Ensino de Precisão para Intervenção com Autistas", elaborado em parceria com o Prof. Dr. João dos Santos Carmo e o Me. Vitor Duncan Marinho, doutorando da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). O objetivo principal do artigo foi realizar uma revisão sistemática da literatura científica, a fim de avaliar a eficiência de intervenções baseadas no EP na promoção de habilidades em indivíduos autistas. Buscamos identificar, analisar e sintetizar as evidências disponíveis sobre o impacto do EP no desenvolvimento de repertórios comportamentais, considerando diferentes contextos, metodologias e populações.

Para garantir a transparência e a qualidade metodológica do estudo, o procedimento da revisão sistemática foi submetido ao PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) e aprovado em 5 de maio de 2024, sob o ID CRD42024539877. O registro no PROSPERO assegura que o processo de revisão foi conduzido de forma rigorosa, seguindo diretrizes internacionais para revisões sistemáticas, o que contribui para a credibilidade dos resultados e para a replicação futura do estudo por outros pesquisadores interessados na área.

O artigo foi estruturado para responder a perguntas específicas relacionadas à eficácia do EP, como: Quais habilidades são mais frequentemente ensinadas por meio do Ensino de Precisão em populações autistas? Quais os efeitos observados em termos de manutenção, estabilidade, persistência, aplicação e adução de repertórios? Além disso, analisamos a qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão, identificando pontos fortes e limitações nas pesquisas existentes.

A realização deste artigo foi fundamental para a tese, pois permitiu não apenas a consolidação do conhecimento científico sobre o EP, mas também a identificação de lacunas na literatura que poderão orientar futuras investigações. Os resultados da revisão sistemática oferecem uma base para a discussão sobre a eficiência do Ensino de Precisão, contribuindo para a tomada de decisões baseadas em evidências. Além disso, reforça a importância de integrar práticas de ensino fundamentadas em dados científicos, especialmente no atendimento a populações autistas, onde a eficácia das intervenções é crucial para o desenvolvimento de habilidades funcionais e socialmente significativas.

O terceiro artigo desta tese foi concebido após a realização da banca de qualificação, que foi composta pelo meu orientador, Prof. Dr. João dos Santos Carmo e pelos professores convidados: Prof. Dr. Henrique Valle Belo Ribeiro Ângelo, Profa. Dra. Mônica Helena

Tieppo Alves Gianfaldoni, Prof. Dr. Nassim Chamel Elias e Prof. Dr. Salvador Ruiz. As contribuições apresentadas durante a banca foram fundamentais para o redirecionamento da pesquisa e principalmente do terceiro artigo, motivando a reformulação do escopo inicialmente planejado e a construção de um estudo com objetivos mais amplos e reflexivos sobre o uso do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA) na prática dos analistas do comportamento.

O terceiro artigo surgiu após a qualificação da tese, a partir das contribuições da banca. Convém neste ponto apresentar algumas destas contribuições. O Prof. Dr. Henrique Valle Belo Ribeiro Ângelo sugeriu uma mudança significativa: que o novo artigo não fosse apenas uma replicação, mas que também avaliasse de forma mais aprofundada como os analistas do comportamento aprendem o uso do GPA, considerando, inclusive, o acompanhamento mais próximo de um dos participantes para compreender o processo de aprendizagem em maior detalhe. Essa sugestão ampliou minha perspectiva sobre o potencial do estudo, estimulando a criação de um desenho de pesquisa diferente do que eu tinha pensado originalmente.

Outra contribuição relevante veio da Profa. Dra. Mônica Helena Tieppo Alves Gianfaldoni, que compartilhou sua experiência em uma visita ao B.F. Skinner Institute, onde teve a oportunidade de conversar com a Dra. Julie Skinner Vargas. Durante essa conversa, foi destacada a importância do GPA e o seu impacto significativo no ensino e na educação. Esse relato me fez refletir sobre a relevância do GPA não apenas como uma ferramenta de registro de dados, mas como um recurso poderoso para a promoção da aprendizagem e para a tomada de decisões instrucionais baseadas em evidências.

Até aquele momento, eu realmente acreditava que os artigos anteriores seriam suficientes para demonstrar a relevância do GPA para a comunidade de analistas do

comportamento. Minha hipótese era de que a baixa utilização do GPA no Brasil se devia, principalmente, à falta de conhecimento sobre o Ensino de Precisão (EP) e à escassez de pesquisas em língua portuguesa sobre o tema. Os apontamentos do Prof. Dr. Nassim Chamel Elias me levaram a reconsiderar essa suposição. Ele destacou que, embora muitas pesquisas na área da Análise do Comportamento estejam disponíveis em inglês, isso não impede que profissionais brasileiros as utilizem em suas práticas. Segundo ele, uma hipótese plausível seria que os analistas do comportamento não consideram o GPA relevante simplesmente porque acreditam que as ferramentas gráficas que já utilizam são suficientes para a análise de dados e para a tomada de decisões instrucionais. Talvez esses profissionais não estejam cientes de que o uso de gráficos não padronizados pode induzir a erros na interpretação dos dados, comprometendo a qualidade das decisões clínicas e educacionais.

Essa reflexão foi um ponto de virada para mim, pois revelou uma dimensão que eu ainda não havia considerado: o problema não seria apenas a falta de acesso ao conhecimento sobre o EP e o GPA, mas também uma falta de conhecimento sobre a relevância do uso de gráficos padronizados para a prática profissional. Em 2024, participei da conferência da ABAI, realizada na Filadélfia, e pude observar que as apresentações sobre Ensino de Precisão eram frequentemente segregadas das demais áreas da Análise do Comportamento. Esse fato me chamou a atenção e, ao discutir o assunto com o Prof. Dr. Salvador Ruiz, ele mencionou que, mesmo nos Estados Unidos, o EP e o GPA não eram amplamente utilizados entre analistas do comportamento. Isso reforçou a ideia de que o idioma inglês não era a única barreira para a disseminação do GPA, indicando que havia outros fatores, como questões culturais e paradigmas enraizados na prática profissional.

Diante dessas reflexões, o terceiro artigo da tese foi construído com o objetivo de avaliar se analistas do comportamento conseguem perceber variações na construção de

gráficos e, mais importante, como tomam decisões a partir dessas informações gráficas. Para isso, selecionamos 18 analistas do comportamento, dos quais 16 atenderam aos critérios de inclusão e permaneceram na pesquisa. O estudo foi estruturado com a apresentação de cinco gráficos baseados nos mesmos dados, mas com variações na construção dos eixos e na forma de representação. Os três primeiros gráficos eram gráficos de linha tradicionais, enquanto os dois últimos eram Gráficos Padrão de Aceleração, sendo que o segundo deles destacava a velocidade de aceleração dos dados.

Os participantes foram solicitados a responder duas perguntas de múltipla escolha para cada gráfico: (1) identificar o nível, a tendência e a variabilidade dos dados apresentados; e (2) indicar qual decisão instrucional tomariam com base na análise do gráfico, escolhendo entre manutenção, interrupção ou alteração da intervenção. Além dessas opções, os participantes podiam selecionar respostas alternativas, como "não sei", "não há dados suficientes" ou "outra", com um campo aberto para justificar suas escolhas.

Os resultados desta pesquisa foram reveladores, permitindo compreender de forma mais clara como os analistas do comportamento analisam gráficos e tomam decisões baseadas neles. Os dados evidenciaram que a falta de padronização na construção de gráficos pode impactar negativamente a interpretação dos resultados, levando a decisões instrucionais inadequadas. Esses achados corroboram a importância do ensino de regras específicas para a interpretação de gráficos e destacam a relevância da adoção de gráficos padronizados, como o GPA, para garantir maior precisão e confiabilidade na análise de dados.

Além disso, os resultados obtidos neste estudo reforçam a necessidade de intervenções educativas mais eficazes, aspecto aprofundado no quarto artigo desta tese. Esse último estudo tem como objetivo desenvolver um procedimento de ensino estruturado para capacitar analistas do comportamento no uso do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA),

promovendo não apenas a aquisição do conhecimento técnico sobre o gráfico, mas também a compreensão de sua relevância para a tomada de decisões instrucionais baseadas em evidências.

Trata-se de uma pesquisa aplicada derivada da minha dissertação de mestrado, que teve como foco o ensino do GPA a analistas do comportamento por meio de um programa de ensino online, abordando dezenove habilidades específicas relacionadas à construção e interpretação do gráfico. O estudo resultou no artigo intitulado *Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas Comportamentais Utilizando o Gráfico de Aceleração Padrão*, no qual são avaliadas a eficácia do procedimento e a aprendizagem dos participantes. A proposta do estudo não se restringe à instrução teórica sobre o GPA, mas busca garantir que os profissionais sejam capazes de aplicá-lo de forma autônoma e precisa em contextos clínicos e educacionais.

Existem 4 artigos que compõem a tese (1) Ensino de Precisão: componentes essenciais do sistema e implementação, (2) Revisão sistemática sobre Intervenção com Ensino de Precisão para pessoas com autismo (3) Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas Comportamentais Utilizando o Gráfico de Aceleração Padrão (4) A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA. Após a apresentação dos artigos, a tese inclui uma seção de contribuições finais, na qual são discutidos os achados dos estudos, suas implicações para a pesquisa e a prática profissional, além de sugestões para futuras investigações na área do Ensino de Precisão e sua aplicação na Análise do Comportamento.

Capítulo 2

Ensino de Precisão: componentes essenciais do sistema e implementação^{2 3}

Resumo:

Ensino de Precisão (EP) é um sistema de ensino desenvolvido por Ogden Lindsley nos anos 1960, derivado da Análise do Comportamento. Caracteriza-se como um sistema de mensuração focado na fluência de resposta, combinando acurácia e velocidade. Seus componentes centrais incluem aceleração de repertórios comportamentais, definição precisa do comportamento, observação contínua, descrição da dimensão mensurada, uso do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA) e tomada de decisões eficazes com base em dados. Para viabilizar sua implementação, é apresentado um conjunto estruturado de 16 etapas, com exemplos práticos. Apesar de sua relevância, o EP ainda é pouco difundido no Brasil. Sua adoção permite que instrutores otimizem o ensino, acelerando repertórios comportamentais com métricas claras e embasamento científico. O artigo explora os princípios do EP, sua aplicação e a importância de sua disseminação para aprimorar a educação e as intervenções comportamentais.

Palavras-chave: Ensino de Precisão, Fluência de Resposta, Gráfico Padrão de Aceleração, Mensuração Comportamental, Tomada de Decisão Instrucional

² Artigo submetido à Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva

³ Autores Priscilla Terumi Moraes, Tuane de Oliveira Lima e João dos Santos Carmo

Abstract:

Precision Teaching (PT) is a teaching system developed by Ogden Lindsley in the 1960s, derived from Behavior Analysis. It is characterized as a measurement system focused on response fluency, combining accuracy and speed. Its core components include behavioral repertoire acceleration, precise behavior definition, continuous observation, description of the measured dimension, use of the Standard Celeration Chart (SCC), and effective decision-making based on data. To facilitate its implementation, a 16-step structured guide with practical examples is presented. Despite its significance, PT is still not widely disseminated in Brazil. Its adoption enables instructors to optimize teaching by accelerating behavioral repertoires with clear metrics and scientific support. This article explores PT principles, applications, and the importance of its dissemination to enhance education and behavioral interventions.

Keywords: Precision Teaching, Response Fluency, Standard Celeration Chart, Behavioral Measurement, Instructional Decision-Making

Introdução

Ensino de Precisão⁴ (*Precision Teaching*) surgiu nos anos 1960 como um sistema de ensino baseado em Análise do Comportamento desenvolvido por Ogden Lindsley, que pudesse auxiliar os professores a rastrear o processo de aprendizagem de seus alunos. Dois elementos foram fundamentais para o desenvolvimento desse sistema: "o aluno sempre tem razão" e o gráfico curva acumulada. O primeiro elemento destacava a importância de atentar para as implicações dos erros do ambiente no processo de aprendizagem, dificultando a emissão das respostas esperadas pelos professores, sendo assim, ressaltando a relevância da programação de instruções mais precisas. O segundo traz a relevância dos registros de frequência dos comportamentos para a observação das alterações comportamentais, vindo a influenciar a criação do gráfico padronizado para registro que ele chamou de Gráfico Padrão de Aceleração (GPA)⁵ *Standard Celeration Chart* (Potts, Eshleman, & Cooper, 1993).

No início da década de 1980, Eric Haughton em conjunto com outros pesquisadores da área, identificaram certa relação entre a frequência com que os alunos podiam emitir respostas e a capacidade dessa resposta ser mantida no repertório dele e estar disponível para combinação com outras respostas, dando ênfase a três das variáveis de um desempenho: prática, proficiência e aplicação (Haughton, 1980). Tendo isto em vista, ao longo dos anos, estas variáveis têm se tornado referências para o monitoramento feito pelos professores sobre o processo de aprendizagem dos estudantes (Johnson & Street, 2013).

O foco do Ensino de Precisão está além do desenvolvimento da frequência, mas sim a fluência de determinado comportamento. Isso porque uma das premissas é que o domínio de uma habilidade não inclui somente a qualidade ou acurácia, mas também seu ritmo

⁴ Precision Teaching foi traduzido como Ensino de Precisão, pois é um sistema que visa ensinar uma habilidade até que ela se torne precisa, ou fluente.

⁵ Utilizamos aceleração ao invés de Celeridade (do inglês Celeration) para destacar a ênfase na aceleração, ou seja, aumento de repertórios comportamentais. Além disto, o termo "celeridade" refere-se ao que é veloz, que não é exatamente o que o ensino de precisão busca, mas sim a aceleração na velocidade correta.

(Haughton, 1971). Sendo assim, no Ensino de Precisão, o conceito de fluência refere-se ao desempenho fluido, flexível, sem esforço, sem erros, automático, confiante, natural e forte (Johnson & Street, 2013). Quando um comportamento se torna fluente ele se torna mais provável de ocorrer em contexto apropriados e não requer comandos de terceiros para que seja emitido, por exemplo: ao se tornar um leitor fluente não é necessário que peça para que você leia uma placa, você utiliza a habilidade em contextos em que ela é necessária.

A definição de fluência já foi reelaborada, por pesquisadores que trabalham com o EP, utilizando diferentes critérios, como, por exemplo, a média de desempenho entre estudantes. No entanto, observa-se que este tipo de critério não garante que o estudante consiga aplicar o que foi aprendido. Assim, alguns autores da área propuseram outros critérios que indicam o subproduto da aprendizagem da fluência, tais como Manutenção, Estabilidade, Resistência, Aplicação e Adução (Fabrizio & Moors, 2023). Ao longo dos anos, diversos acrônimos têm sido utilizados para indicar os resultados da aprendizagem, sendo o mais recente MESAA - Manutenção, Resistência, Estabilidade, Aplicação e Adução

O acrônimo MESAA refere-se aos cinco subprodutos da fluência: (a) manutenção, indica que o comportamento é mantido no repertório mesmo após um tempo sem treino direto; (b) resistência, indica que pode ser realizado por quanto tempo for necessário; (c) estabilidade, indica que não é facilmente interrompido por distrações; (d) aplicação, indica que é facilmente aplicado quando necessário em novas situações; e (e) adução, indica que é facilmente combinado com outros comportamentos quando for necessário resolver problemas ou criar algo novo.

Geralmente a maior parte das discussões sobre ensino está mais relacionada à sua estrutura do que aos resultados do mesmo (Fabrizio & Moors, 2003). Portanto, é essencial que a mensuração da aprendizagem e de seus subprodutos seja parte do critério e do objetivo de ensino. Assim, Fabrizio e Moors (2003) propõem a mensuração separada de cada um dos

subprodutos. Por exemplo, depois de uma atividade ser ensinada e tida como fluente, mensura-se a manutenção depois de 1 mês (por exemplo) sem ensino e verifica-se se a habilidade foi mantida no repertório com fluência semelhante ao obtido anteriormente, mensura-se a resistência comparando com sua execução em um tempo de prática triplicado ao que foi ensinado (se ele foi ensinado a fazer atividade de multiplicação em 5 minutos, para mensurar a resistência verifica-se se ele consegue performar em 15 minutos). Para mensurar a estabilidade, testa-se em ambientes com distratores como barulhos ou itens do interesse no ambiente. Para mensurar a aplicação, solicita-se o desempenho em ambientes diferentes com demandas em que a habilidade seria naturalmente exigida. E para medir a adução,, o aprendiz seria colocado em situação em que precisaria recombina diferentes repertórios. Assim, a função do treino de fluência seria testada e analisada, com ênfase na emissão de respostas desempenhadas em situações práticas do dia a dia.

O Ensino de Precisão não é um currículo, mas sim um sistema que pode ser utilizado de forma combinada com outros currículos em diversos contextos educacionais. Como é utilizado para desenvolvimento da fluência, pode incorporar uma variedade de procedimentos, intervenções e habilidades, já que obtém-se dados gráficos sobre o desempenho do aprendiz (Johnson & Street, 2013). Sendo assim, o sistema já foi implementado no ensino de habilidades matemáticas (Vostanis et al., 2021; Vostanis et al., 2022; Vostanis, 2023), leitura (Mensi et al., 2022; Brosnan, 2018), ecoicas (Aravamudhan & Awasthi, 2020), identificação e registro de pensamentos depreciativos e confiantes (Brown & Kubina, 2022), habilidades motoras (Vascelli, 2020; Vascelli, 2023) e soletração (Kostewicz, 2020).

Definição de Ensino de Precisão

O Ensino de Precisão foi definido de diferentes formas ao longo dos últimos anos, o que muitas vezes resulta em incompreensão sobre o tema. Os autores Evans et al. (2021) incluem todas as definições utilizadas na literatura sobre o tema em seu artigo de discussão. Os autores comparam as diferenças e propõem uma definição relevante e atual sobre o tema.

Nesse contexto, o Ensino de Precisão, apresenta-se como um sistema⁶ que visa definir e medir de forma precisa e contínua as características e dimensões de um comportamento, acelerando assim os repertórios comportamentais adquiridos (Evans et al., 2021). Existem alguns passos essenciais para trabalhar com Ensino de Precisão, o primeiro deles é uma definição clara e objetiva dos comportamentos que se pretende mensurar, chamados de *pinpoints*+. Além do uso de uma análise visual dos dados por meio de um gráfico conhecido como Gráfico Padrão de Aceleração (*Standard Celeration Chart - SCC*), viabilizando a tomada de decisões em relação ao processo de aprendizagem de maneira oportuna, eficaz e embasada em dados. Existem elementos críticos e elementos variáveis para a identificação de um procedimento de ensino como o Ensino de Precisão, os elementos críticos serão melhor detalhados aqui e os variáveis podem ser consultados no artigo de Evans et. al (2021).

Os elementos críticos para identificar um procedimento como Ensino de Precisão incluem (a) a aceleração de repertórios comportamentais, (b) uma definição precisa do comportamento, (c) observação contínua, (d) descrição da dimensão mensurada, (e) o uso do gráfico padrão de aceleração (GPA) e (f) a tomada de decisões oportunas e efetivas com base em dados. Os elementos críticos serão descritos a seguir.

⁶ A definição enquanto um sistema também leva em consideração a implementação como um sistema de ensino (que norteia o currículo, as práticas de ensino e sua estrutura) em, pelo menos, duas instituições de ensino, nos Estados Unidos: Morningside School e FIT Learning.

(a) Aceleração de repertórios comportamentais

O foco da intervenção com Ensino de Precisão é a aceleração de repertório comportamental, ou seja, aumento de repertório ou aceleração de respostas socialmente relevantes para o sujeito em diversas situações práticas de aprendizagem, como na área da saúde, educação, trabalho, e outras (Evans et. al, 2021).

Outro aspecto que precisa ser evidenciado é no desenvolvimento de fluência através da aceleração de repertórios comportamentais e não sua desaceleração, ainda que seja possível mensurar repertórios de desaceleração em Ensino de Precisão, o foco é sempre em repertórios que precisam ser acelerados (Evans et al., 2021). Por exemplo, podemos mensurar o comportamento interferente de grito no ambiente escolar, mas o alvo de aceleração e intervenção seria ensinar comportamentos socialmente relevantes para o indivíduo, como pedir por itens que precisa, focando assim em aceleração de repertórios comportamentais.

(b) Definição precisa do comportamento

Definir precisamente um comportamento implica em descrever a resposta de forma clara, mensurável e observável, além do contexto em que será emitida. Existe uma variabilidade em relação à definição precisa para identificação de comportamentos, por isso, em Ensino de Precisão define-se um objetivo específico a ser trabalhado chamado de *pinpoint*⁷. Os *pinpoints*+ garantem uma definição de comportamento que permite ao observador identificá-lo e medi-lo com precisão - o que pode aumentar a confiabilidade e integridade de sua utilização (Smith et al., 2013).

Os *Pinpoints*+ descrevem (I) ciclos de movimentos - definir claramente o início e o fim do comportamento, (II) conjunto de canais de aprendizagem, e (III) declaração de contexto (Kubina & Yurich, 2012). Por meio da combinação desses elementos obtêm-se um

⁷ Pinpoint+: o termo original foi mantido uma vez que a tradução para "identificador" ou "sinalizador" não especificaria exatamente o que "pinpoint" se refere que a definição precisa de um alvo.

comportamento de interesse e, dessa forma, essa abordagem individualizada é característica da natureza adaptável do sistema para atender necessidades variadas dos aprendizes (Evans et al, 2021).

Os ciclos de movimento são indicados pelo uso de um verbo de ação, seguido pelo objeto da ação em forma singular. Por exemplo, "lê palavra" estabelece claramente o início de cada contagem de um comportamento. Os canais de aprendizagem referem-se ao contato sensorial que o aprendiz faz com o estímulo e a modalidade física da descrição do comportamento. Por exemplo, o canal de aprendizagem do "lê palavras" é o "ver-dizer", pois o estudante precisa ver a palavra e dizer em voz alta. A declaração do contexto esclarece em poucas palavras onde, quando, com quem ou com o que esse ciclo de comportamento precisa ocorrer. Por exemplo, "em sala de aula, frente a lista de palavras entregue pela professora".

Assim, uma descrição precisa do comportamento visa substituir um objetivo pouco descritivo como "conhecerá as noções matemáticas" por "durante a aula de matemática na presença da professora, o estudante fará operação matemática de soma com dois dígitos de forma independente no caderno (ver-escrever)".

(c) Observação contínua

A prática da observação contínua permite ao instrutor acompanhar de perto o processo de ensino, possibilitando a detecção imediata de falhas na aprendizagem. Isso, por sua vez, facilita ajustes no método de ensino, seja simplificando ou complexificando o conteúdo conforme a necessidade do aprendiz. Embora seja possível recorrer a amostras de tempo quando necessário, como períodos de 10 minutos de desempenho, o foco é mensurar cada ocorrência específica da resposta de interesse.

Por exemplo, se um aluno comete erros consistentes ao escrever uma palavra, é possível identificar que o erro está sempre na mesma letra. Ao investigar mais a fundo, se

percebe que o aluno não consegue escrever essa letra isoladamente. Nesse caso, o instrutor pode interromper temporariamente o ensino da palavra e concentrar-se na correção específica daquela letra até que o aluno atinja um nível satisfatório, para então retomar o ensino da palavra completa. Essa abordagem permite uma intervenção personalizada e eficaz no processo de aprendizagem.

(d) Descrição da dimensão mensurada

O comportamento, devido à sua dimensão temporal, pode ser analisado em três dimensões principais: repetibilidade, *locus* temporal e extensão temporal (Cooper et al., 2019). A repetibilidade pode ser avaliada através dos dados de frequência da resposta, que representam a quantidade de respostas por unidade de tempo. O *locus* temporal mede em qual momento a resposta ocorre e é examinado através da latência, que é o tempo entre a apresentação do estímulo e a emissão da resposta, e também pelo intervalo entre respostas, que é o tempo entre a emissão de uma resposta e outra. Além disso, a extensão temporal mensura quanto tempo a resposta dura e é analisada através da duração, que representa o tempo entre o início e o fim de uma resposta. Para realizar uma mensuração precisa do comportamento, é necessário selecionar a forma mais apropriada e registrar com base nessa escolha.

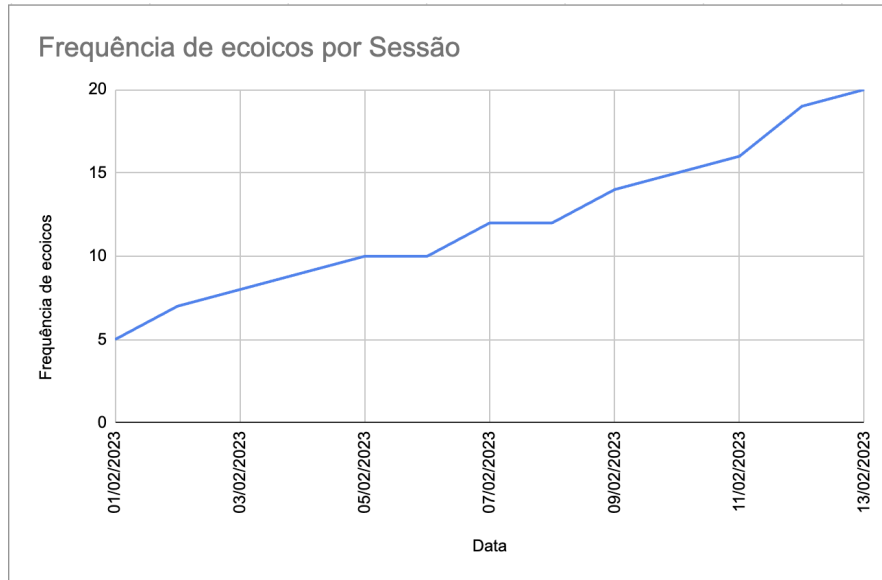
(e) Uso do gráfico padrão de aceleração (GPA)

O uso de um gráfico padrão teria como foco diminuir distorções causadas por diferentes escalas, como os gráficos são fundamentais para a tomada de decisão da intervenção comportamental, a padronização poderia minimizar o risco de tomadas de decisão equivocadas (Kubina et al., 2017). Na Figura 1 podemos observar como os mesmos dados podem ter uma representação visual distinta dependendo da escala utilizada.

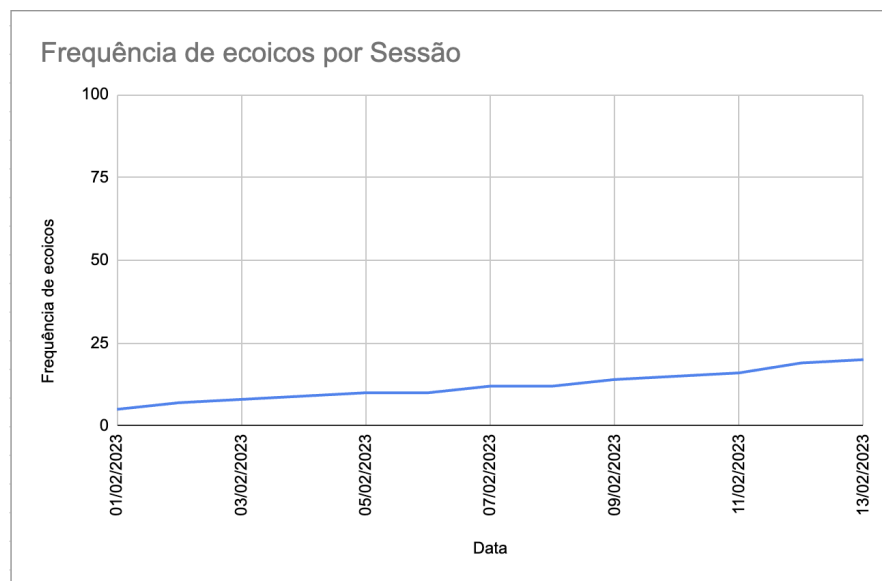
Figura 1

Comparação entre dois gráficos: (a) e (b).

a)



b)



Os gráficos (a) e (b) da Figura 1 representam os mesmos dados com escalas diferentes, no primeiro o eixo vertical vai até 20 e no segundo até 100. Neste caso, se fossemos analisar a tendência pareceria que o gráfico (a) tem tendência crescente e o (b)

quase estável, em relação ao nível, o (a) teria um nível moderado a alto e o (b) baixo, e em relação à variabilidade, o (a) teria uma variabilidade maior e o (b) menor. Contudo estas análises estariam equivocadas por se tratarem dos mesmos dados, que sofreram distorção em virtude da escala.

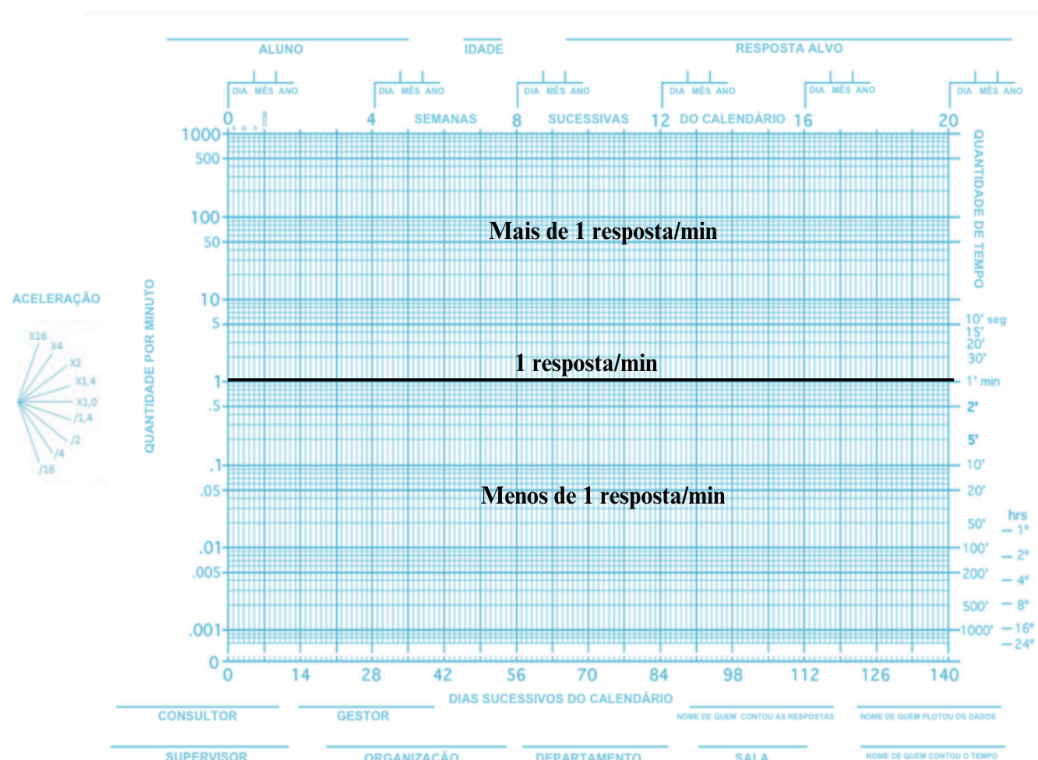
Para reduzir o impacto da variação nas interpretações, Ogden Lindsley desenvolveu um gráfico padronizado em escala semi-logarítmica, que não seria afetado pela variação na escala, pois sempre usaria a mesma. O Gráfico Padrão de Aceleração (GPA) oferece uma visualização padronizada, permitindo análises visuais e quantitativas dos fenômenos comportamentais e sua relação com manipulações ambientais.

O Gráfico Padrão de Aceleração (GPA)

O primeiro aspecto de interesse no Gráfico Padrão de Aceleração é o eixo Y, que representa a quantidade de respostas por unidade de tempo. À esquerda do eixo, é possível observar a contagem de respostas por minuto, indicando quantas respostas foram emitidas pelo sujeito dentro de um minuto. Na Figura 2, foi destacado com uma linha preta o ponto que representa a linha de referência 1. Pontos localizados sobre esta linha indicam que a resposta ocorreu uma vez por minuto, pontos acima indicam que a resposta ocorreu mais de uma vez em um minuto, enquanto pontos abaixo da linha sugerem menos de uma ocorrência por minuto. As linhas do eixo Y são chamadas de linhas de contagem, nestas linhas são registradas a quantidade de respostas emitidas por minuto. É importante notar que as linhas não são equidistantes entre si.

Figura 2

Apresentação do GPA com destaque para a linha 1



Na Figura 3, foi realizada uma análise detalhada do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA), destacando os pontos "a", "b", "c" e "d". O ponto "a" está localizado na linha 1, indicando uma resposta ocorrendo uma vez por minuto, enquanto o ponto "b" está na linha 2, denotando duas respostas por minuto. Similarmente, o ponto "c" está na linha 5, representando cinco respostas por minuto, e o ponto "d" está na linha 10, indicando dez respostas por minuto. Notamos, contudo, que a distância entre a linha 2 e o ponto 1 é maior do que a distância entre o ponto 2 e o ponto 3. Isso ocorre devido à natureza não linear do aumento na frequência.

Isto ocorre porque um aumento de 1 para 2 não representa a mesma aceleração de respostas do que de 2 para 3. Especificamente, um aumento de 1 para 2 implica dobrar a performance, o que só seria alcançado se o sujeito passasse a responder quatro vezes em um

minuto, não três. Essa mesma lógica se aplica em todo o gráfico, onde a distância entre os pontos reflete o aumento na velocidade de aprendizado. Portanto, pontos mais distantes entre si representam uma velocidade de aprendizado mais elevada.

Figura 3

Gráfico preenchido com os pontos a, b, c e d.

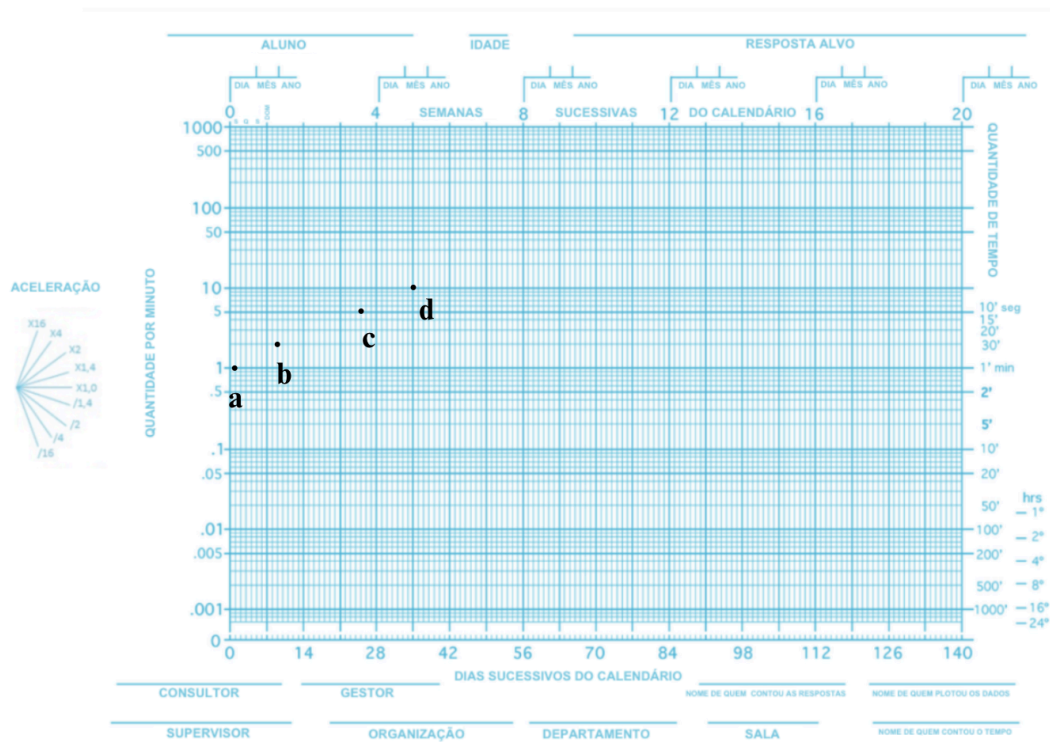
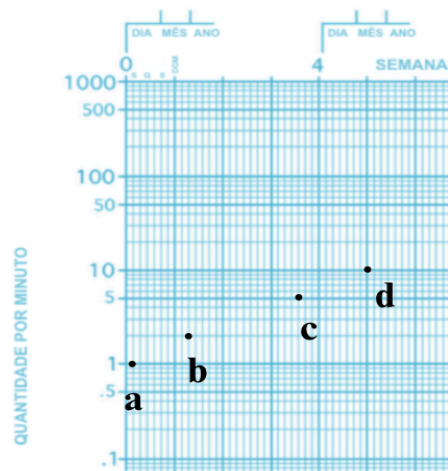


Figura 4

Recorte do gráfico apresentado na Figura 3, com destaque para os pontos a, b, c e d.



Outro aspecto importante é que o eixo X é a sua extremidade direita, onde é possível observar o piso de registro, representando o tempo em que determinada prática ocorreu. Conforme ilustrado na Figura 5, se uma prática se estendeu por 30 segundos, seria registrado no ponto correspondente à linha "a"; se ocorreu por 15 segundos, seria registrado na linha "b"; e se foram 2 minutos, seria representado pela linha "c", seguindo assim por diante, com cada linha correspondendo a um intervalo de tempo específico.

Figura 5

GPA preenchido com os pisos de registro a, b e c

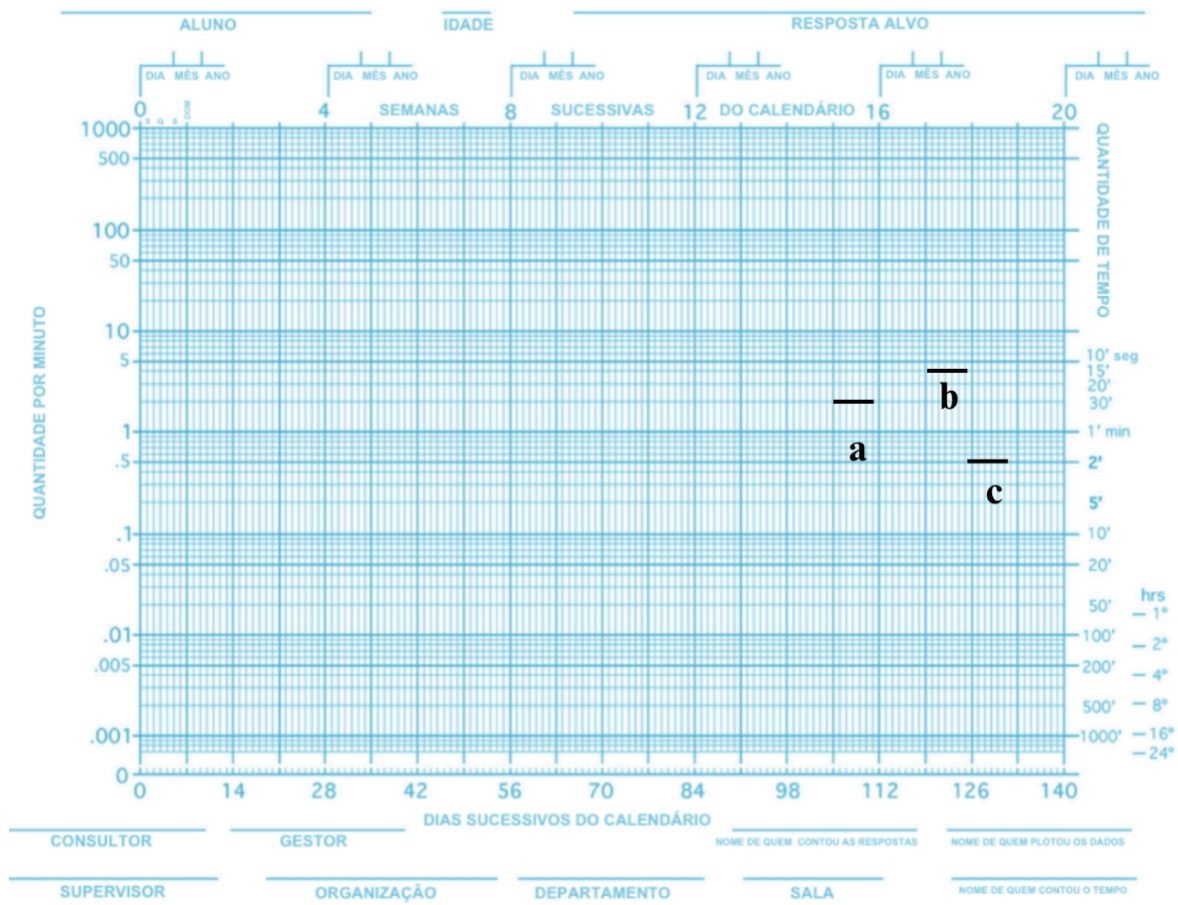
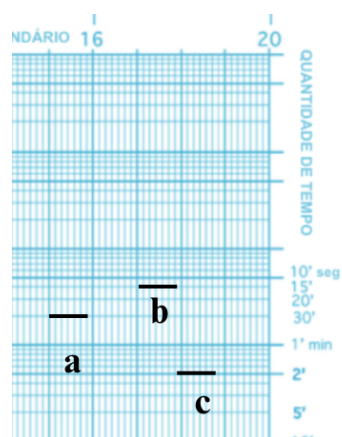


Figura 6

Recorte do gráfico apresentado na Figura 3, com destaque para os pisos de registro a, b, c.



Após a análise dos aspectos do eixo X, tanto do lado esquerdo quanto do lado direito, analisa-se o eixo Y. Na parte inferior deste eixo, encontram-se os dias consecutivos do calendário, desde domingo até sábado. Na porção superior, são representadas as semanas sucessivas. É notável que a cada 7 linhas ocorre o início de uma nova semana, refletindo a divisão dos dias da semana, com linhas sendo traçadas para demarcar essa divisão, conforme ilustrado na Figura 7. A figura 8 apresenta os dias da semana representados acima do gráfico. E a figura 9 mostra as semanas sucessivas do calendário.⁸

Figura 7

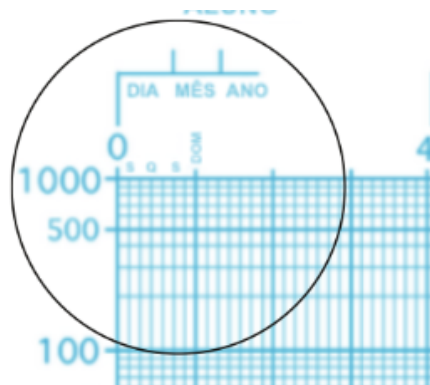
Recorte da parte inferior do GPA que representa os dias sucessivos do calendário



⁸ Atualmente há uma discussão, apontada pelo Dr. Salvador Ruiz, para a retirada de dias sucessivos do calendário do gráfico.

Figura 8

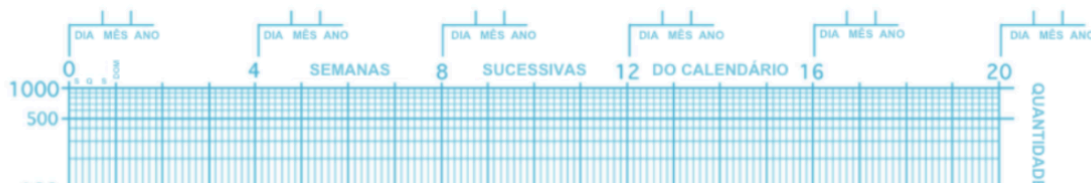
Recorte da parte superior esquerda do GPA



Nota: a linha mais grossa representa os domingos, o "S" significa segunda, depois terça, quarta, quinta, sexta, sábado, e o DOM é domingo. Todas as linhas grossas são de domingo.

Figura 9

Recorte da parte superior do GPA representa as semanas sucessivas do calendário.

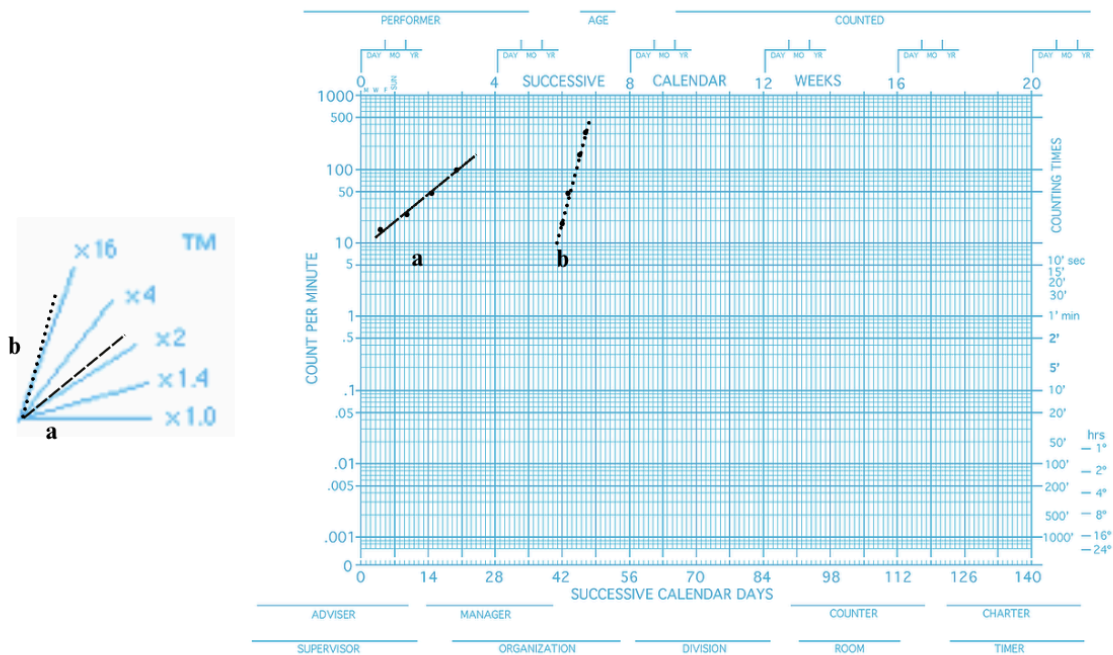


É possível analisar um gráfico preenchido para examinar como é possível mensurar a velocidade de aprendizagem, conforme exemplificado na Figura 10. Nesta Figura, foram delineados vários pontos, conectados para formar duas tendências, denominadas tendência "a" e tendência "b". Em ambas as tendências, observamos um padrão de aceleração, indicando um aumento no repertório comportamental, porém com velocidades distintas. A velocidade da curva "a" é ligeiramente superior a duas vezes a velocidade inicial. Já a velocidade da curva "b" é superior a dezesseis vezes a velocidade inicial. Assim, podemos inferir que a aceleração na condição "b" é substancialmente maior, resultando em um aumento mais pronunciado do que na condição "a". Portanto, embora ambas as tendências

apresentem aceleração, é mais apropriado priorizar as intervenções associadas à curva "b", uma vez que ela proporciona um aprendizado mais rápido.

Figura 10

Curvas de aceleração com velocidades projetadas na inclinação de velocidade



Assim, o Gráfico Padrão de Aceleração (GPA) não apenas se destina a padronizar a representação dos dados, mas também tem por finalidade quantificar a aceleração dos comportamentos. Seu objetivo primordial é promover não apenas o aumento do repertório comportamental, mas também facilitar sua aceleração.

(f) Tomada de decisões oportunas e efetivas com base em dados

O Gráfico Padrão de Aceleração faz parte dos procedimentos do Ensino de Precisão para facilitar a tomada de decisões eficazes, permitindo análises consistentes das intervenções (Evans, Bulla & Kieta, 2021). Após cada período de observação, o responsável (por exemplo, aluno, analista do comportamento, professor, treinador) plota os dados no gráfico padrão de

aceleração. Este processo reúne registros, gráficos e análise de dados em uma etapa imediata, o que permite uma tomada de decisão rápida.

Mudanças frequentes de condição são comuns no Ensino de Precisão, refletindo sua natureza dinâmica e adaptativa. Nesse sistema, um indivíduo examina os dados do gráfico após cada medição e toma decisões baseadas nos dados. Essas decisões podem ser em relação à interromper quando atingir o objetivo ou acabar o tempo estabelecido, continuar quando o estudante está progredindo ou alterar a atividade se a motivação estiver baixa ou quando muitos erros cometidos (Johnson & Street, 2013). Portanto, capacidade de tomar decisões oportunas e flexíveis é fundamental no Ensino de Precisão, diferenciando-o de abordagens mais estáticas.

Passos para implementação do Ensino de Precisão

A implementação de Ensino de Precisão tem alguns passos descritos pela literatura. O Tabela 1 sintetiza os passos para a implementação e fornece exemplos. Os passos e suas descrições foram adaptados de Kubina (2019), os exemplos foram desenvolvidos pelas autoras.

Tabela 1*Descrição dos passos de implementação de Ensino de Precisão e exemplos*

<i>Passo para implementação</i>	<i>Descrição</i>	<i>Exemplo</i>
<i>Passo 1</i>	Determinar o comportamento alvo.	Ensino de leitura de palavras.
<i>Passo 2</i>	Compor objetivos comportamentais e/ou objetivos sub comportamentais indicativos de uma alvo prévio.	Ler 20 palavras em 1 minuto. Uso da análise de tarefas para compor objetivos intermediários: Ler fonemas Ler 2 fonemas juntos Ler palavras de 2 sílabas Ler palavras Ler palavras de forma fluente. Pinpont: ver/dizer
<i>Passo 3</i>	Avaliar um currículo baseado em evidência ou usar uma análise de tarefas elemento/componente para definir o pinpoint+ que completa os objetivos comportamentais.	Variável dependente: frequência de palavras lidas
<i>Passo 4</i>	Escolher o pinpoint+ para avaliação (variável dependente) que reflete a aplicação da intervenção (variável independente) enquanto mantém constante os elementos importantes da intervenção (variáveis estranhas).	Variável independente: reforçamento diferencial de palavras lidas na fluência desejada.

Passo 5	Dar um nome para a intervenção quando estiver selecionando ou criando uma intervenção "dê um nome".	Intervenção de fluência de leitura.
Passo 6	Use linhas de mudança de condição para plotar no GPA quando as intervenções ocorrem.	Usar o GPA para plotar os dados da sessão e avaliar as tendências de aprendizado, assim como colocar uma linha se houver mudança de condição.
Passo 7	Agendar os horários para implementar a intervenção e coletar dados. Também use o tempo avaliando as características do ensino quando possível.	Verificar quais dias nosso aluno poderia ter a intervenção e separar tempo na nossa agenda para verificar como está o ensino.
Passo 8	Determinar o tipo e intensidade da avaliação (quão frequentemente e quantas vezes).	Aluno vai ter intervenção duas vezes na semana, durante 1 hora.
Passo 9	Especifique a frequência da avaliação e que tipo de arranjo de grupo facilita mais a mensuração.	Avaliação diária no GPA, intervenção em duplas em que hora um performa e o outro plota os dados, fornece o feedback e depois o outro.
Passo 10	Realize uma sessão de construção de frequência (isto é, pré-sessão, sessão e pós-sessão) e escolha um arranjo de aluno (isto é, analista lidera, aluno lidera) que melhor promova a sessão de forma produtiva.	Pré sessão será avaliado quantas palavras ele consegue ler em 1 minuto, durante a sessão e depois da sessão. Arranjo vai ser liderado pelo aluno.

Passo 11	Comece a tomada de decisão inserindo os dados de performance e se tornando proficiente nos elementos básicos do GPA	Inserir no GPA o alvo para ensino de leitura (exemplo: 20 palavras em 1 minuto) e o piso de registro (1 minuto).
Passo 12	Use análises dentro da condição para avaliar os dados plenamente.	Avaliar se a frequência de leitura está acelerando na velocidade adequada para esta habilidade, se o alvo é x2, e está acelerando x1.25 é necessário alterar o ensino.
Passo 13	Aplique uma ou mais técnicas avaliativas no objetivo para tomar a decisão.	O objetivo será avaliado em termos de frequência e de velocidade de aquisição para entendermos se ele atingiu o alvo.
Passo 14	Depois de fazer uma mudança na condição, use análises entre as condições para avaliar o impacto geral das mudanças.	Inserir uma linha de mudança de condição no gráfico de forma a verificar como os dados se modificam após a mudança.
Passo 15	Aplique as atividades e guie os membros da equipe conforme os dados indicam. Também comemore o sucesso e o novo aprendizado.	Caso os dados indiquem uma queda na aprendizagem, modifique o ensino, se eles indicarem uma aceleração comemore os dados e os progressos do aluno.
Passo 16	Utilize uma abordagem de resolução de problemas, detalhe os dados, olhe para dicas de sucesso e nunca desista do aluno!	Ao identificar que o aluno está com dificuldade em progredir em um dado, o instrutor precisa verificar o que está acontecendo: se é um erro de aplicação, alvo está grande demais, erro no controle de estímulos, na motivação, reforçamento ou outros.

Elaborado por Kubina (2019) adaptado pelos autores. Na primeira coluna o número do passo, na segunda a descrição de cada passo tal como foi proposto por Kubina (2019), a terceira coluna chamada "exemplo" foi incluída pelas autoras explicita como aquele passo pode ser utilizado na prática.

Ao seguir estes passos o implementador estaria apto para realizar o ensino de precisão, é importante destacar que ser supervisionado por alguém que já tenha experiência clínica neste sistema pode ser importante para conseguir melhorar resultados na intervenção por aumentar a fidedignidade da aplicação dos conceitos e passos.

Considerações finais

Embora o Ensino de Precisão não seja um sistema recente, datando mais de 60 anos de seu desenvolvimento, ainda é pouco difundido e utilizado entre a comunidade de analistas do comportamento do Brasil, fato que é perceptível pelo baixo número de publicações sobre o sistema em língua portuguesa, em pesquisa realizada no dia 01 de outubro de 2024, com a palavra chave "precision teaching", no Portal da Capes foram encontrados somente 2 artigos em língua portuguesa, na Lilacs e na Scielo 0 artigos. Um fator importante que justifica a necessidade de ampliação de estudos sobre esta temática é o quanto EP tem demonstrado eficácia ao longo dos anos para o desenvolvimento de diversas habilidades (motoras, acadêmicas, comunicação, entre outras). O objetivo deste trabalho foi apresentar de forma inicial os componentes principais do sistema para que possa ser mais utilizado na comunidade de analistas do comportamento.

Uma das barreiras para a disseminação de conteúdos sobre EP pode ser a barreira linguística, uma vez que a maior parte dos estudos encontra-se em língua inglesa e muitos brasileiros não apresentam fluência neste idioma. Além disso, o fato de não haver formação sobre EP nas faculdades e especializações em educação e análise do comportamento do Brasil parece dificultar a disseminação e entendimento do sistema.

Outro ponto que pode ser uma barreira para a disseminação é o entendimento e uso do Gráfico Padrão de Aceleração, uma vez que ele apresenta muitos detalhes e componentes que precisam ser plenamente entendidos para serem bem utilizados. Estudos futuros poderiam se debruçar sobre o ensino deste gráfico, uma vez que ele apresenta não só uma mudança na forma de entendimento da aquisição de repertórios, uma vez que ele mensura a velocidade de aquisição dos mesmos, mas também pela padronização na coleta e apresentação dos dados o que facilitaria para o entendimento e comunicação entre os práticos e os pesquisadores da área.

O Ensino de Precisão pode ser utilizado por todos que tenham como foco o ensino de habilidades que visam a aceleração comportamental (ou seja, que precisam aumentar de frequência no repertório do indivíduo), para isto os componentes cruciais do sistema descritos no texto precisam ser respeitados.

Quando falamos de aceleração de repertórios comportamentais não estamos dizendo que não há repertórios que estão desacelerando de frequência, mas que o nosso foco da intervenção comportamental tem que ser o aumento de repertórios (ou seja, ao invés de diminuir comportamentos interferentes como gritar, ensinar repertórios de pedir por itens, por exemplo, pensando em um interferente mantido por tangível). Quando estamos falando de aceleração, consideramos o conceito de fluência. Fluência seria aliar precisão (resposta correta e sem erros) e na velocidade adequada (quantidade de resposta por tempo, frequência), não a maior velocidade possível, mas sim a velocidade adequada, isto porque respostas dadas em velocidade muito rápida, nem sempre são precisas (ex.: emitir muitas palavras em pouco tempo pode prejudicar na precisão e na compreensão do ouvinte). A fluência não é importante somente pela velocidade em que a resposta ocorre, mas também pelos seus cinco subprodutos na aprendizagem: manutenção, estabilidade, resistência, aplicação e adução (MESAA) (Fabrizio e Moors, 2003)

A proposta de levar em conta os subprodutos da fluência é fundamentada na ideia de Goldiamond (1974), que descreve a solução de problemas como construção, reintegração ou transferência de repertórios para novas situações. Essa perspectiva é refletida no Ensino de Precisão na medida em que a aceleração de um repertório é parte de uma construção mais ampla, em que a reintegração de respostas, alvo de intervenção, tem como proposta a generalização para outros contextos, o que poderia levar a menor tempo de ensino direto para desenvolvimento de repertórios comportamentais e maior eficiência do ensino.

Referências

Aravamudhan, S., & Awasthi, S. (2020). The use of prompts and precision teaching to address speech sound disorders in a 17-year-old girl with autism. *Behavior Analysis in Practice, 14*(3), 644–659. <https://doi.org/10.1007/s40617-020-00470-7>

Brosnan, J., Moeyaert, M., Brooks Newsome, K., Healy, O., Heyvaert, M., Onghena, P., & Van den Noortgate, W. (2018). Multilevel analysis of multiple-baseline data evaluating precision teaching as an intervention for improving fluency in foundational reading skills for at-risk readers. *Exceptionality, 26*(3), 137–161. <https://doi.org/10.1080/09362835.2018.1480959>

Brown, M. M., & Kubina, R. M. Jr. (2022). Increasing confident thoughts in an adolescent with autism: A pilot study. *Behavior Analysis in Practice, 15*(4), 1396–1401. <https://doi.org/10.1007/s40617-021-00666-5>

Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2019). *Applied behavior analysis* (3rd ed.). Pearson Education.

- Evans, A. L., Bulla, A. J., & Kieta, A. R. (2021). The precision teaching system: A synthesized definition, concept analysis, and process. *Behavior Analysis in Practice, 14*(3), 559–576. <https://doi.org/10.1007/s40617-020-00502-2>
- Fabrizio, M. A., & Moors, A. L. (2003). Evaluating mastery: Measuring instructional outcomes for children with autism. *European Journal of Behavior Analysis, 4*(1–2), 23–36. <https://doi.org/10.1080/15021149.2003.11434213>
- Goldiamond, I. (1974). Toward a constructional approach to social problems: Ethical and constitutional issues raised by applied behavior analysis. *Behaviorism, 2*(1), 1–84.
- Haughton, E. C. (1980). Practicing practices: Learning by activity. *Journal of Precision Teaching, 1*(3), 3–20.
- Haughton, E. (1971). Great gains from small starts. *Teaching Exceptional Children, 3*(3), 141–146. <https://doi.org/10.1177/004005997100300310>
- Johnson, K., & Street, E. M. (2013). *Response to intervention and precision teaching: Creating synergy in the classroom*. Guilford Press.
- Johnson, K., Street, E. M., Kieta, A. R., & Robbins, J. K. (2021). *The Morningside model of generative instruction: Building a bridge between skills and inquiry teaching*. Sloan Publishing.
- Kostewicz, D. E., Kubina, R. M., Jr., & Brennan, K. M. (2020). Improving spelling for at-risk kindergartners through element skill frequency building. *Behavioral Interventions, 35*(1), 131–144. <https://doi.org/10.1002/bin.1701>
- Kubina, R. M., Jr., Kostewicz, D. E., Brennan, K. M., & King, S. A. (2017). A critical review of line graphs in behavior analytic journals. *Educational Psychology Review, 29*(3), 583–598.

<https://doi.org/10.1007/s10648-015-9339-x>

Kubina, R. M., Jr. (2019). *The precision teaching implementation manual*. Greatness Achieved.

Mensi, M., Baiocco, R., Otukile-Mongwaketse, M., Paganotti, G. M., & Kubina, R. M., Jr. (2022). Improving the reading skills of children with neurodevelopmental disabilities: Preliminary study from Botswana. *Journal of Intellectual Disabilities*, 26(1), 149–165. <https://doi.org/10.1177/1744629520968968>

Potts, L., Eshleman, J. W., & Cooper, J. O. (1993). Ogden R. Lindsley and the historical development of precision teaching. *The Behavior Analyst*, 16(2), 177–189.

Smith, G. D., Lambert, J. V., & Moore, Z. (2013). Behavior description effect on accuracy and reliability. *The Journal of General Psychology*, 140(4), 269–281. <https://doi.org/10.1080/00221309.2013.818525>

Vascelli, L., Artoni, V., & Berardo, F. (2023). Using precision teaching to train motor skills to improve the daily living skills of adolescents with intellectual disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 35(1), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10882-022-09842-z>

Vascelli, L., Iacomini, S., Gueli, G., Cavallini, C., Pelizzoni, I., Cavallini, F., & Berardo, F. (2020). The effects of the Big 6 + 6 skills training on daily living skills for an adolescent with intellectual disability. *Behavior Analysis in Practice*, 13(4), 955–960. <https://doi.org/10.1007/s40617-020-00471-6>

Vostanis, A., Padden, C., Chiesa, M., Rizos, K., & Langdon, P. E. (2021). A precision teaching framework for improving mathematical skills of students with intellectual and

developmental disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 30(4), 513–533.
<https://doi.org/10.1007/s10864-020-09394-2>

Vostanis, A., Padden, C., & Langdon, P. E. (2022). Investigating the relationship between learning channel sets during the mathematical practice of autistic students. *British Journal of Special Education*, 49(3), 375–398. <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12408>

Vostanis, A., Padden, C., McTiernan, A., & Langdon, P. E. (2023). Comparing the minimum celeration line and the beat your personal best goal-setting approaches during the mathematical practice of students diagnosed with autism. *Journal of Behavioral Education*, 32(1), 21–50. <https://doi.org/10.1007/s10864-021-09432-7>

Capítulo 3

Revisão sistemática sobre a eficiência da Intervenção em Ensino de Precisão para intervenção com autistas ^{9 10}

Resumo

O Ensino de Precisão surgiu na década de 1960 e tem sido adotado na Análise do Comportamento Aplicada para o ensino de habilidades. Este estudo investigou a eficácia do Ensino de Precisão na instrução de pessoas neurodivergentes. Para isso, realizou-se uma revisão sistemática seguindo os critérios do PRISMA, a pesquisa foi registrada no PROSPERO. Foram consultadas cinco bases de dados (PsycInfo, Scopus, ERIC, Web of Science e PubMed) com a palavra chave "precision teaching" em maio de 2024, identificando 664 artigos. Alguns dos critérios foram: estudos contivessem participantes autistas, ter como única variável independente intervenções com Ensino de Precisão. Após triagem, 11 estudos foram selecionados. Os resultados indicaram que apenas 4 dos artigos possuíam rigor científico suficiente. Os estudos metodologicamente mais robustos sugerem que o Ensino de Precisão é eficaz para a aquisição de habilidades e apresenta como subprodutos manutenção, resistência, estabilidade, aplicação e adução. Esses achados reforçam a necessidade de pesquisas com maior rigor metodológico para aprofundar a compreensão sobre a correlação entre o Ensino de Precisão e o desenvolvimento de repertórios funcionais em populações neurodivergentes.

Palavras-chave:

Precision Teaching, Intervenção Comportamental, Ensino de habilidades, Autismo

⁹ Artigo submetido à REBAC

¹⁰ Autores: Priscilla Terumi Moraes, Vitor Duncan Marinho e João dos Santos Carmo

Abstract

Precision Teaching emerged in the 1960s and has been adopted within Applied Behavior Analysis for skill instruction. This study investigated the effectiveness of Precision Teaching in instructing neurodivergent individuals. To this end, a systematic review was conducted following PRISMA guidelines, and the protocol was registered with PROSPERO. Five databases (PsycInfo, Scopus, ERIC, Web of Science, and PubMed) were searched using the keyword “precision teaching” in May 2024, yielding 664 articles. Inclusion criteria included studies with autistic participants and interventions using Precision Teaching as the sole independent variable. After screening, 11 studies were selected. The results indicated that only four of the articles demonstrated sufficient scientific rigor. The more methodologically robust studies suggest that Precision Teaching is effective for skill acquisition and produces by-products such as maintenance, resistance, stability, application, and adduction. These findings highlight the need for further research with greater methodological rigor to deepen the understanding of the correlation between Precision Teaching and the development of functional repertoires in neurodivergent populations.

Keywords:

Precision Teaching, Behavioral Intervention, Teaching skills and Autism

Ensino de Precisão é um sistema de ensino derivada da Análise do Comportamento, desenvolvida por Ogden Lindsley na década de 60, em um hospital psiquiátrico em Massachusetts (Potts et al., 1993)., De acordo com Potts et al., o desenvolvimento do sistema partiu da observação de que a fluência – compreendida pela relação entre frequência (i.e., quantidade de resposta por tempo*) e acurácia (i.e., proporção de respostas alvo – era a medida mais sensível para testar o efeito das medicações no responder e que esta sensibilidade se aplicava a todas as respostas humanas.

Para Lindsley, a fluência era mais do que uma forma de mensurar o responder, era uma dimensão do comportamento, uma vez que diferentes frequências de respostas produziam diferentes tipos de responder (McSweeney & Murphy, 2014). Um aluno que acabou de aprender a emitir um comportamento (e.g., escrever) emite uma quantidade de respostas alvo por tempo muito inferior do que alguém que já emite este comportamento diariamente (e.g., um escritor de livros). O primeiro aluno seria iniciante, enquanto o segundo fluente, produzindo uma diferença que não é só quantitativa sobre o responder, mas também uma diferença qualitativa.

Evans et al. (2021) propuseram uma definição sintetizada, uma análise conceitual e a descrição do processo de Ensino de Precisão. Os autores apontam que o Ensino de Precisão tem sido definido de diversas formas na literatura: como tecnologia (Johnson & Street, 2014; Maloney, 1998), sistema (Lindsley, 1997; White, 2005), método (West et al., 1990) ou conjunto de procedimentos (White, 1986). A falta de consenso sobre a definição pode gerar confusão quanto ao conceito e à aplicação do Ensino de Precisão. Dessa forma, Evans et al. (2021) propõem uma definição unificada, descrevendo-o como um sistema, justificando que um sistema é composto por elementos específicos que interagem para atingir um propósito determinado, que, nesse caso, seria a obtenção de resultados de aprendizagem (Meadows,

2008). Embora algumas características possam variar, há seis componentes essenciais que definem o Ensino de Precisão, os quais foram sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1

Características críticas em Ensino de Precisão baseados em Evans et al (2021)

Característica crítica	Definição
(1) Aceleração de Repertórios Comportamentais	Foco em Ensino de Precisão é na construção de repertórios comportamentais, ainda que possa haver a mensuração de diminuição de outra resposta, há sempre uma resposta alvo, com objetivo definido de frequência, com foco em aceleração (ou seja, em aumento na frequência de resposta).
(2) Definição do Comportamento de Forma Precisa	O comportamento é descrito por meio de pinpoints+ que especificam o canal de entrada (por exemplo, no caso do ditado, é “ouvir”), o canal de saída (no mesmo exemplo, é “escrever) e o estímulo (exemplo: palavras), especificando como ouvir-escrever palavras (hear-write words).
(3) Observação Contínua	A mensuração da resposta é feita de forma contínua, e plotada em um gráfico de dias consecutivos em que é possível verificar mesmo dias em que não houve a prática e quantos dias ele foi ou não exposto ao ensino.
(4) Mensuração Dimensional	A mensuração da resposta sempre leva em consideração sua ocorrência e o locus temporal (o tempo em que ocorreu). Normalmente a resposta é mensurada por frequência, mas também pode ser mensurada por latência, intervalo entre resposta e duração.

- (5) O uso do Standard Celeration Chart O Standard Celeration Chart é um gráfico padrão de aceleração que mensura a velocidade de aceleração, estabilidade ou desaceleração de uma resposta alvo, desta forma, é possível saber não só se aumentou ou não, mas também a quantificação da velocidade da aprendizagem.
- (6) Decisões baseadas em dados oportunas e eficazes. As decisões instrucionais são sempre baseadas nos dados coletados no gráfico padrão de aceleração. É possível saber se a resposta está acelerando ou não e também se está acelerando na velocidade adequada e esperada para cada habilidade, ou seja, mesmo que a resposta esteja acelerando, pode ser que não tenha atingido a velocidade esperada o que já justificaria uma mudança instrucional visando uma intervenção que produzisse uma aceleração maior, mais próxima do esperado.
-

A *performance* fluente envolve 5 subprodutos que foram sintetizados na sigla MESAA - Manutenção, Estabilidade, Resistência, Aplicação e Adução (Fabrizio e Moors (2003). A manutenção se refere a manter a performance com a mesma frequência mesmo após ficar sem treinar a habilidade (após 1 mês sem performar a habilidade de leitura, o aluno ainda poderia ler em frequências similares ao que lia na época que estava treinando), a estabilidade se refere à performar mesmo com distratores presentes no ambiente (como luzes ou barulhos), a resistência seria performar em períodos de tempo superiores ao que foi treinado, a aplicação seria utilizar esta habilidade em contexto aplicado (ler placas na rua apesar de ter aprendido a ler na sala de aula) e a adução refere à recombinar a habilidade treinada demonstrando uma habilidade mais complexa do que a que foi ensinada (responder uma pergunta que foi lida).

Em termos comportamentais, um procedimento de ensino pode ser avaliado como “eficiente” quando possibilita a mudança de comportamento em contexto de ensino, como “eficaz” quando essa mudança de comportamento ocorre em outros contextos (i.e., em

ambiente natural) e como “efetivo” quando a situação problema sobre o qual o ensino se destina foi atenuada partir do comportamento aprendiz, isto é, quando o ensino se torna socialmente relevante para o aprendiz e/ou sua comunidade (De Luca et al., 2022). Dessa forma, a partir dos subprodutos da fluência (i.e., MESAA) estabelecidos no Ensino de Precisão (Fabrizio e Moors, 2003), a verificação da manutenção, estabilidade e resistência são medidas importantes tanto para a verificação da eficiência quanto da eficácia; a aplicação e adução são medidas fundamentais para a verificação da eficácia; e o conjunto dessas medidas associadas à avaliação de como esse aprendizado impactou sobre o cotidiano do aprendiz refere-se a uma avaliação de efetividade.

O *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais* (DSM-5; American Psychiatric Association [APA], 2013) expandiu a compreensão do Autismo em relação às edições anteriores. Nesta quinta edição, o Transtorno do Espectro Autista (TEA) passou a englobar condições anteriormente classificadas como autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de Kanner, autismo de alto funcionamento, autismo atípico, transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, transtorno desintegrativo da infância e transtorno de Asperger. A partir dessa atualização, todas essas classificações foram unificadas sob o diagnóstico de TEA. Essa mudança, implementada em 2013, teve um impacto significativo tanto para a comunidade autista quanto para pesquisadores da área, pois reformulou a compreensão do transtorno e ampliou os critérios diagnósticos para abranger um espectro mais amplo de indivíduos. O TEA é caracterizado por prejuízos persistentes na comunicação e interação social, além de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades, que devem estar presentes desde a infância, ainda que possam ser percebidos apenas em idades mais avançadas (APA, 2013).

A presente pesquisa se faz necessária para compreender quais são as evidências de efetividade, eficácia e eficiência em Ensino de Precisão para ensino de habilidades na população de pessoas autistas. O objetivo foi identificar se intervenções realizadas com Ensino de Precisão são eficientes para ensino de habilidades em pessoas autistas, realizar uma revisão sistemática de literatura.

Método

A fim de identificar a eficiência de intervenções realizadas com o Ensino de Precisão para o ensino de habilidades a pessoas autistas, foi conduzida uma revisão sistemática que seguiu as diretrizes do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) para revisões sistemáticas e metanálises (Page et al. 2021). Assim, foi previamente registrada no International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO), com CRD42024539877, no dia 24 de abril de 2024. A busca foi realizada nas bases : PsycINFO, Scopus, Education Resources Information Center (ERIC), Web of Science e Pubmed no dia 09 de maio de 2024, utilizando o termo “Precision teaching” em todas as bases.

Critérios de inclusão

Artigos que tivessem (1) em língua inglesa (2) Artigos que utilizassem Ensino de Precisão (3) Artigos de estudo de caso, pré-experimentais, quasi experimentais ou experimental (4) como participante, pelo menos, um da população autista em qualquer idade (5) constar no texto completo o termo autismo com ou sem comorbidades (6) publicados no ano de 2013 a 2024, uma vez que 2013 foi o ano de publicação do DSM-V (7) ser mensurada quantidade de resposta por tempo, (8) ser utilizado o Gráfico Padrão de Aceleração para aumentar ou diminuir uma resposta observável e mensurável, (9) a única variável independente é um procedimento baseado em Ensino de Precisão.

Crêterios de exclusão

Artigo eram excluídos se fossem (1) teóricos (2) pesquisas básicas e estudos observacionais (3) artigos com popula es diferentes da popula o autista (4) estudos em que não tem o termo "autism" com ou sem comorbidades (5) publicados antes de 2013 (6) que não avaliassem a quantidade de resposta por tempo (7) que não utilizassem o Gráfico Padrão de Acelera o para aumentar ou diminuir uma resposta observável e mensurável, (8) ter outra variável independente atrelada a um procedimento baseado em Ensino de Precisão.

Rastreamento, triagem e sele o

A busca resultou em um total de 664 estudos, dos quais 200 duplicados foram excluídos, restando 464 para a triagem inicial. Os títulos e resumos desses estudos foram analisados independentemente pelos dois primeiros autores, que decidiram sobre sua inclusão ou exclusão com base nos cr terios estabelecidos. Em casos de discordância, os estudos foram discutidos em reunião conjunta para a tomada de decisão. Esse processo resultou na exclusão de 453 estudos por não atenderem aos cr terios de inclusão e exclusão, restando 11 estudos, que foram analisados integralmente pelos dois primeiros autores. Nesta etapa, foi calculado o  ndice de concordância entre observadores pelo coeficiente Kappa (Munoz & Bangdiwala, 1997), utilizando o software Jamovi (The Jamovi Project, 2022; R Core Team, 2021). O coeficiente obtido foi de 0,41, indicando um nível de concordância moderado, conforme a classifica o de Landis e Koch (1977).

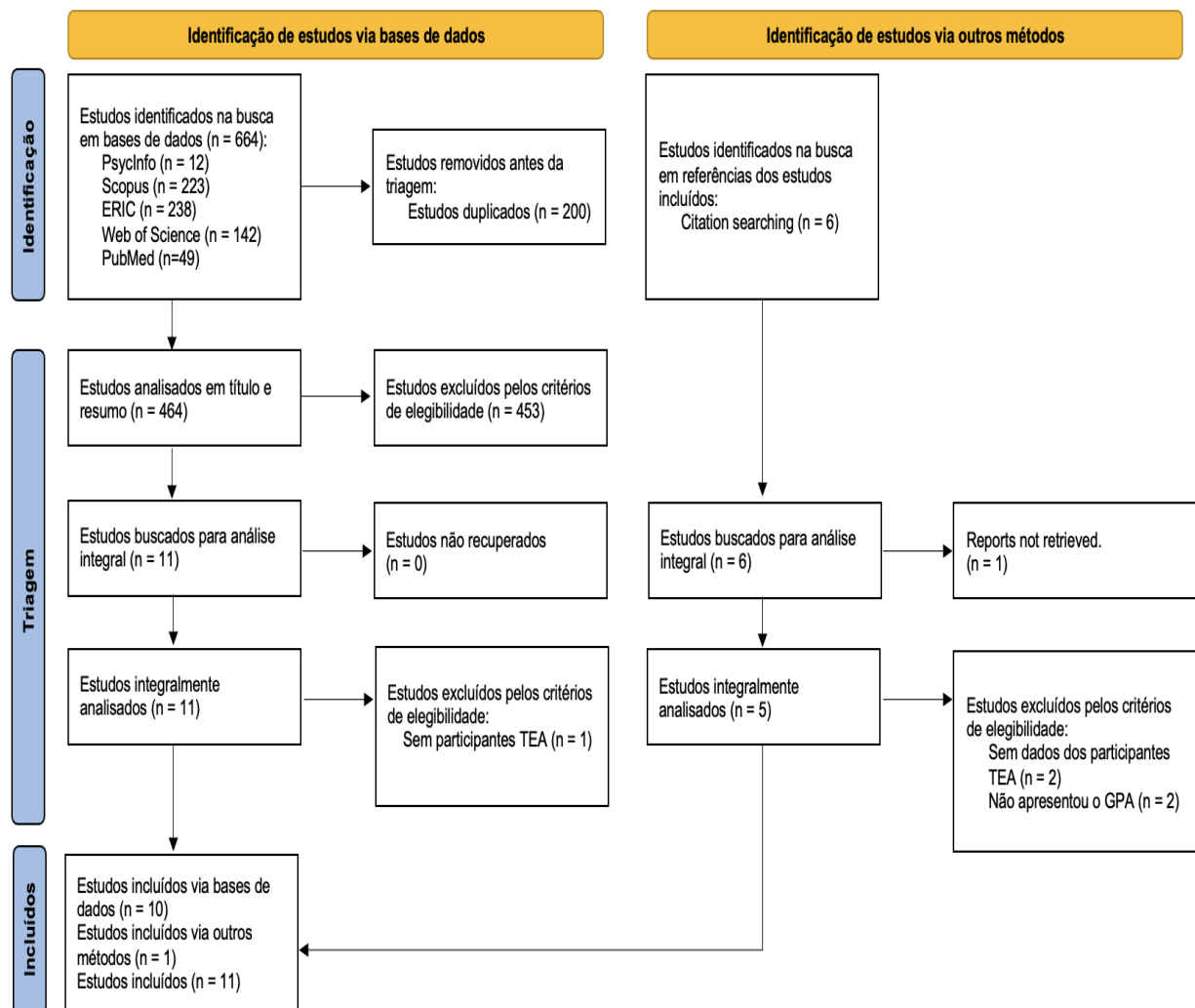
A partir dessa leitura, um estudo foi excluído por não contar com participantes com diagnóstico TEA. As listas de referências dos dez estudos restantes foram lidas em busca de estudos a serem incluídos na revisão, seguindo os mesmos cr terios atribuídos às etapas anteriores, resultando na identifica o de seis estudos adicionais. Desses, um dos estudos não

pôde ser encontrado para análise integral, dois foram excluídos por não apresentar dados dos participantes com diagnóstico TEA e dois por não apresentarem o GPA, o que resultou na inclusão de um artigo aos dez identificados anteriormente. Assim, 11 estudos foram analisados nesta revisão. Um fluxograma sobre as etapas de rastreamento, triagem e seleção dos estudos é apresentado na Figura 1.

Figura 1

Diagrama de Fluxo da Identificação dos Estudos

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

**If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

Avaliação Crítica

A avaliação crítica foi conduzida independentemente pelos dois primeiros autores, utilizando a Scientific Merit Rating Scale (SMRS) (*National Autism Center, 2009*). Essa escala atribui escores de 0 a 5 para diferentes aspectos metodológicos, incluindo delineamento da pesquisa, avaliação da variável dependente, caracterização dos participantes, integridade do procedimento e análise de generalização. Estudos que obtêm escores iguais ou superiores a 3 são considerados metodologicamente rigorosos, permitindo a formulação de conclusões confiáveis sobre os efeitos do tratamento. O índice de concordância entre observadores foi calculado utilizando o coeficiente Kappa (Munoz & Bangdiwala, 1997), por meio do software Jamovi (The Jamovi Project, 2022; R Core Team, 2021). O coeficiente obtido foi 0,45, indicando um nível de concordância moderado, conforme a classificação de Landis e Koch (1977). Em casos de discordância na avaliação, os estudos foram discutidos em reunião conjunta para a tomada de decisão.

Características dos procedimentos utilizados

Os artigos selecionados foram lidos na íntegra e seus dados foram sintetizados em 9 itens: ano de publicação, país do estudo, quantidade de participantes, quantidade de participantes autistas, idade do participante autista, diagnóstico com comorbidade, ambiente e agente de intervenção, delineamento e pontuação no SMRS. Podem ser conferidos na Tabela 2.

Tabela 2*Características dos Estudos Analisados*

Referência	País do Estudo	Participantes	Participantes autistas	Idade	Diagnóstico	Ambiente e agente de intervenção	Delineamento
Aravamudhan & Awasthi, 2020	EUA	1	1	17	Autismo	Centro que fornecia intervenções comportamentais intensivas baseados em análise do Comportamento, terapeuta com nível de mestrado.	Linha de base atrasada entre respostas
Brown & Kubina, 2022	EUA	1	1	15	Autismo	Casa da participante.	Um modelo quasi-experimental (A-B)
Datchuk et al., 2015	EUA	4	1	9	Autismo e dificuldades de fala	Duas salas de aula de educação fundamental da área suburbana da costa leste. Implementado por três professores de educação especial.	Linha de base múltipla entre participantes.

Datchuk, 2017	EUA	15	1	10-13 anos	Autismo	Distrito escolar suburbano na área de New England. Aplicado por três instrutores da escola participante.	Linha de base múltipla entre os grupos. Cada grupo começou a intervenção somente após uma linha de base estável do grupo anterior e depois deste ter recebido pelo menos 3 sessões.
Lin & Kubina Jr, 2015	EUA	1	1	4	Autismo	Sala vazia da escola. Primeiro autor conduziu a implementação.	Aquisição repetida funciona com duas ou mais tarefas parecidas de aprendizado em que a aquisição precisa ser examinada de forma repetitiva de uma tarefa para a próxima em duas ou mais condições experimentais diferentes (Kennedy, 2005).
Newsome et al., 2014	EUA	5	1	9 -12	Autismo	Nas casas dos participantes ou em uma sala privada em um centro de aprendizagem.	Delineamento A/B/C com sonda múltipla.
Vascelli et al., 2024	Itália	3	1	8- 14	Autismo e deficiência intelectual	Em uma sala de aula em um centro de aprendizagem para autismo e deficiência intelectual. Conduzido pelos	Sondagem múltipla entre participantes.

experimentadores.

Vostanis et al., 2021	Inglaterra	16	12	8-12	Autismo e deficiência intelectual	Escola implementado pelo pesquisador	Um modelo quasi-experimental (A-B) foi utilizado para as cinco habilidades componentes e uma linha de base múltipla entre participantes (MBL) foi utilizada para avaliar os efeitos da intervenção na habilidade composta.
Vostanis et al., 2022	Inglaterra	4	4	8-14	Autismo e TDAH	Pesquisador (BCBA e professor)	Linha de base múltipla entre participantes
Vostanis et al., 2023	EUA	3	3	8 e 9 anos	Autismo	Escola dos participantes na Inglaterra. Aplicado no formato 1:1 por um BCBA experiente.	Tratamentos alternados com uma condição de controle (Cariveau et al. 2020) foi incorporado em uma linha de base múltipla entre participantes (Carr 2005).
Wertalik & Kubina, 2018	EUA	3	3	17 anos	Autismo	Sala vazia com banheiro. Conduzido pelo primeiro autor do estudo, que era candidato ao doutorado em educação especial, tinha mestrado em análise do	Delineamento experimental de caso único chamado delineamento de tratamento alternado adaptado (AATD; Wolery et al. 2010)

comportamento, era BCBA e tinha 12
anos de experiência trabalhando com
alunos autistas.

Os onze estudos analisados foram publicados ao longo de dez anos, entre 2014 e 2024. Os anos com maior número de estudos foram 2015 (Datchuk et al., 2015; Lin & Kubina, 2015) e 2022 (Brown & Kubina, 2022; Vostanis et al., 2022), ambos com dois estudos cada. Não foram encontrados estudos publicados nos anos de 2016 e 2019, enquanto nos demais anos foi identificado apenas um estudo. Não foi observada uma tendência clara de aumento ou diminuição na frequência de publicações ao longo dos anos.

A maior parte dos estudos (8) foram feitos nos Estados Unidos, dois deles foram feitos na Inglaterra e somente um na Itália, ou seja, somente 3 países de dois continentes (América do Norte e Europa) tiveram estudos com o recorte desta pesquisa.

Além do diagnóstico de autismo, quatro participantes apresentavam comorbidades, incluindo deficiência intelectual (Vostanis et al., 2021; Vascelli et al., 2024), dificuldade de fala (Datchuk et al., 2015) e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (Vostanis et al., 2022). A faixa etária dos participantes variou entre 4 e 17 anos, sendo que apenas um estudo (Lin & Kubina, 2015) abordou intervenção precoce (0 a 6 anos). A maioria dos estudos concentrou-se em participantes de 9 a 12 anos.

A maior parte das pesquisas foi conduzida no ambiente escolar (Newsome et al., 2014; Datchuk et al., 2015; Lin & Kubina, 2015; Datchuk, 2017; Vostanis et al., 2021; Vostanis et al., 2023), seguido do contexto clínico em que os participantes eram atendidos (Newsome et al., 2014; Vascelli et al., 2024; Aravamudhan & Awasthi, 2020) e do domicílio dos participantes (Brown & Kubina, 2022). Um estudo não especificou o local da intervenção, mencionando apenas que foi realizada em uma sala vazia (Wertalik & Kubina, 2018).

Resultados

As pesquisas também foram organizadas de acordo com a variável dependente, mensuração da variável dependente, comparação, intervenção, intensidade e resultado e os resultados de aprendizagem sintetizados pelo MESAA, conforme tabela 3.

Tabela 3*Dados e resultados das intervenções dos estudos analisados*

Referência	Variável dependente	Mensuração da variável dependente	Comparação	Intervenção, intensidade e resultado	MESAA resultados de aprendizagem testados	SMRS
Aravamudhan & Awasthi, 2020	Ecóicos	Ecóicos corretos e incorretos por minuto	Sujeito único	Forneciam um modelo com a posição de boca-língua-dente que ela precisava emitir e reforçaram respostas corretas, na frequência adequada, seis treinos diários, cada sessão com 15 30s. As respostas ecóicas para as três sílabas alvo atingiram os alvos de frequência, é eficaz para ecóicos que falham em omissão ou substituição.	Manutenção, Estabilidade, Resistência e Aplicação	2
Brown & Kubina, 2022	Eventos privados	Feita uma lista de aproximadamente 30 destes pensamentos e ela os media por	Medida da VD sem a VI e medida da VD com a VI.	O participante contava quantos pensamentos confiantes tinha tido dentro de 1 hora depois de sair da escola, durante um minuto. As sessões ocorreram por 30 min, e duraram 8 semanas. Os dados mostram uma queda	Não testaram	1

		<p>auto-relato. Usava um contador de respostas para registrar quando cada um destes pensamentos surgia.</p>		<p>significativa no nível de pensamentos depreciativos durante a intervenção. Gerou uma mudança no diagnóstico clínico de "depressão clínica borderline" para "distúrbio de humor leve", também relatou não ter mais ideação suicida depois da intervenção.</p>		
Datchuk et al., 2015	Escrita	<p>Sequência de palavras corretas e incorretas escritas por minuto.</p>	Não houve.	<p>Recebeu instrução com uma professora de educação especial, durante 17 dias corridos, tendo 13 sessões. Na linha de base demonstrou uma linha de tendência estável para sequência de palavras corretas 1.0 e uma tendência de aceleração para sequência de palavras incorretas de 1.8. As fases de intervenção a porcentagem de dados que não se sobrepõe e manutenção para sequência de palavras corretas ficou na faixa de 75%, a porcentagem de dados que não se sobrepõe para sentenças completas durante a intervenção e manutenção ficou na faixa de 69% e sentenças incompletas foi de 0%.</p>	Manutenção	2
Datchuk, 2017	Escrita	<p>Sequência de palavras corretas e</p>	Não houve.	<p>Recebeu instrução 1:1 de escrita durante 40 minutos, duas vezes por semana. Kobe apresentava uma média de 6.2</p>	Não testaram	2

		incorretas escritas por minuto.		(quando avaliaram as respostas corretas menos as incorretas em sequências de palavras); CIWS, depois da intervenção, ele quase triplicou sua média chegando a 18.2.		
Lin & Kubina, 2015	Imitação	Imitações corretas e incorretas por minuto.	Não houve.	Recebeu instrução 1:1 durante 15 minutos, cada sessão de construção de frequência continha 5 repetições de 10 segundos, durante cerca de 126 dias. Olivia foi ensinada através de um procedimento de construção de acurácia e depois de frequência, inicialmente ela só fazia 2 movimentos motores, quinze movimentos de imitação foram ensinados na instrução. Atingiu 100% de respostas corretas na fase de aquisição e critério de fluência em todos os conjuntos ensinados. A aceleração para comportamentos imitativos não treinados foi de $\times 1.2$.	Adução	1
Newsome et al., 2014	Leitura e escrita	Foi utilizado o Qualitative Reading Inventory 4 (QRI-4) para a avaliação da leitura e a escrita foi	Sujeito único	Os participantes foram treinados para rotular características de itens a partir de um treino relacional hierárquico, de aspectos mais gerais a aspectos mais específicos. Três dos quatro participantes (incluindo a participante com diagnóstico de ASD) obtiveram	Não testaram	2

		avaliada pela frequência de palavras escritas por minuto.		melhoras melhoras em relação aos resultados do pré-teste na porcentagem de questões corretas respondidas ao QRI-4. Todos os participantes mostraram aumentos no número de palavras escritas por minuto.		
Vascelli et al., 2024	Tato e intraverbal	Número de respostas intraverbais emitidas acerca de um determinado tema e frequência de respostas de tato por minuto.	Sujeito único	A partir do treinamento de fluência de tato para cada cluster temático, a emissão de intraverbais temáticos subiram para todos os participantes. O desempenho REESA (resistência e manutenção) diminuiu para todos os participantes em agrupamentos temáticos.	Manutenção, resistência	3
Vostanis et al., 2021	Matemática	A performance foi medida registrando os dígitos corretos e incorretos escritos em por minuto.	Tratamento usual de 1 hora de matemática por dia para os grupos de pessoas que performam melhor na sala e	O grupo em PT recebia intervenção baseada em Precision Teaching para ensino de habilidades matemáticas por no máximo 1 hora (em média 47 min) durante em média 62 sessões. De maneira geral, o grupo PT teve um avanço considerável em todas as habilidades componentes, a média de melhoria foi de 64%, comparando a primeira e a última intervenção.	Manutenção	2

			os que performaram pior.			
Vostanis et al., 2022	Matemática	Dados eram coletados como respostas vocais corretas e incorretas por minuto para Ver-Dizer e em corretas e incorretas para dígitos escritos por minutos para Ver-Escrever.	Um participante foi comparado ao outro.	A prática levou a ganhos em todas as habilidades, com efeitos de moderado a alto NAP em efeito e efeitos sólidos de manutenção, alinhados com a literatura existente (McTiernan et al., 2018; Vostanis et al., 2020, 2021). Contudo no cálculo de linha e base corrigida destacou-se a possibilidade que o aumento na performance de linha de base poderia ter inflado os cálculos de tamanho de efeito. O leitor precisa ler estes dados com atenção. Considere o aumento na performance correta e a diminuição na incorreta. A magnitude de efeito real não é clara e pode ser menor que os dados sugerem. Este fato é importante para Kieran e Roger em Ver-Escrever $\times 7$, e Roger em Ver-Escrever $\times 8$, os efeitos corrigidos não eram significativos.	Manutenção, resistência, estabilidade, aplicação e adução	3
Vostanis et al, 2023	Matemática	Dígito corretos/incorretos escritos por minuto	O procedimento de “beat your personal best” foi os participantes de MCL precisavam atingir a meta	Os participantes BPB tinham que fazer uma resposta a mais do que tinham feito na tentativa anterior, enquanto	Manutenção, Resistência,	3

<p>Wertalik & Kubina, 2018</p>	<p>Atividades de vida diária (lavar o rosto, passar desodorante e escovar os dentes)</p> <p>Frequência de passos corretos das atividades de vida diária por minuto.</p>	<p>comparado ao procedimento “minimum celeration line” e a aprendizagem, em olhar mais aprofundado a BPB levou a uma melhora geral na performance.</p> <p>A performance de todos os participantes acelerou mais na condição de ensino com TAGteach e comparado ao controle, o Carter com TAGteach teve uma aceleração de nível de x5,7 e aceleração de x3.0, com videomodeling foi de x7.7 e x2.0, de Maxwell no TAGteach foi de x2.0 (nível) e x3.1 (aceleração) e com videomodeling foi de x10.0(nível) x2.5(aceleração) e de Robert com TAGteach foi dividido por 5 (nível) e x4.6 (aceleração) e videomodeling x1.2 (nível) e x1.6 (aceleração). Em menos de 28 dias corridos de intervenção.</p>	<p>Estabilidade e Aplicação</p> <p>Não testaram</p> <p>2</p>
------------------------------------	---	---	--

Nos estudos levantados, somente 4 deles tiveram pontuação 3, ou seja, que apresentam rigor suficiente. Os outros 6 pontuaram 2, 1 e 0, sendo 1 com escore de 2 que significa que há uma evidência inicial sobre os efeitos do tratamento, mas pesquisas mais rigorosas devem ser conduzidas para confirmar os mesmos efeitos, 3 pontuaram 1 e 2 pontuaram 0, pontuações 0 e 1 indicam que um rigor científico insuficiente foi aplicado. Entre os estudos que apresentaram maior rigor científico (escore ≥ 3 na SMRS), observou-se que todos foram conduzidos no ensino de habilidades acadêmicas. Destes, três dos quatro estudos investigaram habilidades matemáticas, enquanto um avaliou habilidades de leitura.

Os resultados indicaram que a utilização do Ensino de Precisão foi eficiente para o ensino das habilidades selecionadas, além de possibilitar a manutenção do aprendizado, ou seja, a retenção da habilidade sem necessidade de treino adicional. Além disso, dois dos quatro estudos demonstraram que os participantes também desenvolveram resistência (*endurance*), estabilidade (*stability*) e aplicação (*application*), e um dos estudos evidenciou a adução da habilidade ensinada. Esses achados são compatíveis com a literatura, que aponta que a fluência no Ensino de Precisão apresenta esses subprodutos como efeitos esperados (Fabrizio e Moors, 2003).

Um fator que levou a baixa pontuação nessas pesquisas foi a falta de descrição de como o diagnóstico foi fornecido, ou este diagnóstico não ter sido fornecido com a ajuda de um instrumento padronizado, assim como a falta de um instrumento padronizado na medida da variável dependente. Além disso, a falta de testes de manutenção e generalização também foi um fator relevante. Outro ponto foi o número de participantes das pesquisas, que majoritariamente utilizaram 3 participantes ou menos. Observamos que os estudos utilizaram diferentes variáveis dependentes sendo matemática (Vostanis et al., 2023, Vostanis et al., 2022 e Vostanis et al., 2021) e escrita (Newsome et al., 2014, Datchuk et al., 2015, Datchuk,

2017), as outras habilidades apresentaram um estudo cada, sendo ecoico (Aravamudhan & Awasthi, 2020), atividade de vida diária (Wertalik & Kubina, 2018), leitura (Newsome et al., 2014), tato e intraverbal (Vascelli et al., 2024), imitação (Lin & Kubina, 2015) e eventos privados (Brown & Kubina, 2022).

Quanto à eficiência, todos os estudos analisados avaliaram a ocorrência da aprendizagem na situação de ensino. Em relação aos efeitos da intervenção, a maior parte das pesquisas apresentou um resultado favorável (com aumento na frequência de respostas, aceleração do repertório, fluência ou mudança de diagnóstico psiquiátrico de "depressão clínica borderline" para "distúrbio de humor leve"), somente uma delas apresentava uma medida da magnitude de efeito real da mudança da intervenção em comparação com a linha de base e indicou que esta não foi significativa (Vostanis et al., 2022).

No que se refere à eficácia, seis dos 11 estudos avaliaram a manutenção das habilidades ensinadas (Vostanis et al., 2021; Vostanis et al., 2022; Aravamudhan & Awasthi, 2020; Vostanis et al., 2023; Datchuk et al., 2015; Vascelli et al., 2024). Quatro estudos analisaram a resistência (*endurance*) (Vostanis et al., 2022; Aravamudhan & Awasthi, 2020; Vostanis et al., 2023; Vascelli et al., 2024). Três estudos investigaram a aplicação (*application*) (Vostanis et al., 2022; Aravamudhan & Awasthi, 2020; Vostanis et al., 2023). Dois estudos analisaram a aplicação (Lin & Kubina., 2015; Vostanis et al., 2022). Apenas um estudo avaliou a adução (Vascelli et al., 2024) e nenhum avaliou a estabilidade (*stability*).

Sobre a efetividade o estudo de Brown & Kubina, 2022 foi o único que apresentou uma medida para avaliar os impactos da intervenção em termos de validade social, após a intervenção a participante completou um questionário de 11 itens que solicitava que ela contasse sua performance e a efetividade da intervenção, também perguntava os impactos que a intervenção teve em seus sentimentos, ela pontuou 5 de 5 para as habilidades de reconhecer pensamentos confiantes e desafiadores e que a intervenção a ajudou a se sentir

mais confiante e menos deprimida e que ela recomendaria para outros estudantes que precisassem de ajuda em reduzir pensamentos negativos.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo verificar a eficiência, eficácia e efetividade do Ensino de Precisão para ensinar comportamentos para a população autista. Apesar de todos os artigos avaliarem a ocorrência da aprendizagem na situação de ensino, trazendo que a intervenção utilizando Ensino de Precisão trouxe aceleração de resposta nas diferentes habilidades alvo de intervenção (i.e., eventos privados, matemática, escrita, imitação, ecóico, leitura, habilidades de vida diária, tato e intraverbal), a maior parte dos estudos encontrados apresentou uma pontuação entre 1 a 3 na escala de mérito acadêmico SMRS.

Os achados da avaliação crítica são compatíveis com o que é reportado na revisão sistemática de Ramey et al. (2016), que também encontraram pontuações iguais ou abaixo de 3 na SMRS. No caso deles, contudo, foram encontrados estudos com pontuação 0 (indicando que um rigor científico insuficiente foi aplicado) também, o que não ocorreu nesta pesquisa.

Ou seja, os estudos em Ensino de Precisão precisam apresentar um rigor científico maior, de acordo com o que foi obtido do SMRS (National Autism Center, 2019). Os pontos a serem aperfeiçoados nas pesquisas com base no que não foi pontuado no SMRS são: a) delineamento da pesquisa, se feito em grupos, contar com 2 ou mais grupos, delineamento de atribuição aleatória e/ou sem diferenças significativas pré-Tx, com mais de 10 participantes por grupo, sem perda de dados, se pesquisa de sujeito único ter no mínimo 3 comparações entre as condições de controle e tratamento, mais de 5 pontos de dados por condição, mais de 3 participantes e sem perda de dados; b) medida da variável dependente, se foi utilizado um teste, escala, checklist ter uma medida baseada em observação, com procedimento padronizado, instrumento com propriedades psicométricas sólidas e avaliadores cegos ou independentes, se feito por observação comportamental direta ter um tipo de medida contínua

ou descontínua com calibração de dados mostrando baixos níveis de erro, confiança de IOA > 90% or kappa > .75, coletada em > 25% e as condições cujos dados são coletados em todas as sessões; c) em medida da variável independente, a acurácia da implementação ser mensurada em mais de 80%, em 25% das sessões total e IOA para fidelidade do tratamento mais de 80%; d) na verificação do participante, muitos estudos não apresentaram como o diagnóstico de autismo dos participantes foi obtido, ele precisava ser fornecido por um profissional qualificado, confirmado por um avaliador independente ou cego para os propósitos da pesquisa utilizando pelo menos um instrumento psicométrico sólido, seguindo o critério do DSM ou CID; e) efeitos da generalização ser realizado a partir de dados objetivos, coleta de dados de manutenção e os dados de generalização serem coletados em pelo menos dois dos seguintes: ambiente, estímulo ou pessoas. (National Autism Center [NAC], 2009)

Outro dado compatível com a literatura de Ramey et al (2016) foi a necessidade de exclusão de artigos que não explicitam o diagnóstico dos participantes do estudo, citando apenas "atraso no desenvolvimento". Também houve exclusão de estudos que apresentavam o diagnóstico de autismo, mas não citavam o resultado da intervenção dos participantes autistas de forma isolada (apresentavam os resultados por grupo). Estudos futuros podem fazer uma descrição mais clara dos diagnósticos dos participantes, como foram fornecidos e os resultados específicos por participante.

Nesta pesquisa, utilizamos as definições de efetividade, eficácia e eficiência propostas por De Luca et al. (2022), uma vez que não há um consenso estabelecido na literatura sobre esses termos. Essa definição pode ser complementada pelo conceito de efetividade apresentado por Ghaemmaghami et al. (2021), que a relaciona à utilidade clínica do tratamento, abrangendo sua generalidade, aceitação e relação custo-benefício. Observa-se que os artigos analisados não forneceram dados precisos sobre a relação custo-benefício da

intervenção, como tempo de intervenção, duração e custos financeiros. Essa lacuna sugere que tais variáveis desempenham um papel relevante na determinação da efetividade da intervenção e devem ser consideradas para uma avaliação mais precisa.

Estudos futuros sobre Ensino de Precisão devem avaliar sistematicamente os componentes do MESAA. Embora a literatura da área descreva os subprodutos da fluência (Fabrizio e Moors, 2003), nenhum dos estudos analisados investigou todos os componentes do MESAA. Além disso, quatro estudos não avaliaram nenhum dos subprodutos, e mesmo critérios fundamentais, como manutenção e generalização, não foram amplamente examinados, evidenciando a falta de consenso entre as pesquisas.

Referências Bibliográficas

*Estudos incluídos na revisão

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.

*Aravamudhan, S., & Awasthi, S. (2020). The use of prompts and precision teaching to address speech sound disorders in a 17-year-old girl with autism. *Behavior Analysis in Practice, 14*(3), 644–659. <https://doi.org/10.1007/s40617-020-00470-7>

Binder, C. (1988). Precision teaching: Measuring and attaining exemplary academic achievement. *Youth Policy, 10*(7), 12–15.

*Brown, M. M., & Kubina, R. M., Jr. (2022). Increasing confident thoughts in an adolescent with autism: A pilot study. *Behavior Analysis in Practice, 15*(4), 1396–1401. <https://doi.org/10.1007/s40617-021-00666-5>

Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2019). *Applied behavior analysis* (3rd ed.). Pearson.

*Datchuk, S. M., Kubina, R. M., & Mason, L. H. (2015). Effects of sentence instruction and frequency building to a performance criterion on elementary-aged students with behavioral concerns and EBD. *Exceptionality*, 23(1), 34–53. <https://doi.org/10.1080/09362835.2014.986604>

*Datchuk, S. M. (2017). A direct instruction and precision teaching intervention to improve the sentence construction of middle school students with writing difficulties. *The Journal of Special Education*, 51(2), 62–71. <https://doi.org/10.1177/0022466916665588>

de Luca, G. G., Magalhães, C. N., Rauch, S. L. B., Gusso, H. L., & Kienen, N. (2022). Problemas de pesquisa em estudos de programação de condições para desenvolvimento de comportamentos. *Acta Comportamental: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 30(3), 423–442. Recuperado de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/acom/article/view/83279>

Evans, A. L., Bulla, A. J., & Kieta, A. R. (2021). The precision teaching system: A synthesized definition, concept analysis, and process. *Behavior Analysis in Practice*, 14(3), 559–576. <https://doi.org/10.1007/s40617-020-00502-2>

Fabrizio, M. A., & Moors, A. L. (2003). Evaluating mastery: Measuring instructional outcomes for children with autism. *European Journal of Behavior Analysis*, 4(1–2), 23–36. <https://doi.org/10.1080/15021149.2003.11434213>

Goldiamond, I. (1974). Towards a constructional approach to social problems. *Behaviorism*, 2, 1–85.

Ghaemmaghami, M., Hanley, G. P., & Jessel, J. (2021). Functional communication training: From efficacy to effectiveness. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 54(1), 122–143. <https://doi.org/10.1002/jaba.762>

Haughton, E. C. (1980). Practicing practices: Learning by activity. *Journal of Precision Teaching*, 1(3), 3–20.

Haughton, E. (1971). Great gains from small starts. *Teaching Exceptional Children*, 3(3), 141–146. <https://doi.org/10.1177/004005997100300310>

Johnson, K., Street, E. M., Kieta, A., & Robbins, J. K. (2021). *The Morningside model of generative instruction: Bridging the gap between skills and inquiry teaching*. Cambridge Center for Behavioral Studies.

Johnson, K., & Street, E. M. (2013). *Response to intervention and precision teaching: Creating synergy in the classroom*. Guilford Press.

Kubina, R. M. (2019). *The precision teaching implementation manual*. Greatness Achieved.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159–174. <https://doi.org/10.2307/2529310>

*Lin, F. Y., & Kubina, R. M. (2015). Imitation fluency in a student with autism spectrum disorder: An experimental case study. *European Journal of Behavior Analysis*, 16(1), 2–20. <https://doi.org/10.1080/15021149.2015.1065637>

McSweeney, F. K., & Murphy, E. S. (2014). *The Wiley Blackwell handbook of operant and classical conditioning*. Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118468135>

National Autism Center. (2009). *National standards report*. National Autism Center.

*Newsome, K. B., Nix Berens, K., Ghezzi, P. M., Aninao, T., & Newsome, W. D. (2014). Training relational language to improve reading comprehension. *European Journal of Behavior Analysis, 15*(2), 165–197. <https://doi.org/10.1080/15021149.2014.11434512>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Potts, L., Eshleman, J. W., & Cooper, J. O. (1993). Ogden R. Lindsley and the historical development of precision teaching. *The Behavior Analyst, 16*, 177–189.

Ramey, D., Lydon, S., & Healy, O. (2016). A systematic review of the effectiveness of precision teaching for individuals with developmental disabilities. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 3*, 179–195. <https://doi.org/10.1007/s40489-016-0075-z>

R Core Team. (2021). *R: A language and environment for statistical computing* (Version 4.1) [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://cran.r-project.org>

Smith, G. D., Lambert, J. V., & Moore, Z. (2013). Behavior description effect on accuracy and reliability. *The Journal of General Psychology, 140*(4), 269–281. <https://doi.org/10.1080/00221309.2013.818525>

The Jamovi Project. (2022). *jamovi* (Version 2.3) [Computer software]. <https://www.jamovi.org>

Tiernan, A. M., McCoy, A., Mendonca, J., Lydon, H., & Diffley, S. (2022). The implementation of precision teaching for the improvement of academic skills: A systematic review of the literature over thirty years. *Behavioral Interventions*, 37(2), 505–528.

<https://doi.org/10.1002/bin.1852>

*Vascelli, L., Iacomini, S., Berardo, F., & Cavallini, F. (2024). Using precision teaching to evaluate the effects of tact training on intraverbal relations. *Behavior Analysis in Practice*, 17(1), 332–337. <https://doi.org/10.1007/s40617-023-00859-0>

*Vostanis, A., Padden, C., Chiesa, M., & Langdon, P. E. (2021). A precision teaching framework for improving mathematical skills of students with intellectual and developmental disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 30, 513–533.

<https://doi.org/10.1007/s10864-020-09394-2>

*Vostanis, A., Padden, C., & Langdon, P. E. (2022). Investigating the relationship between learning channel sets during the mathematical practice of autistic students. *British Journal of Special Education*, 49(3), 375–398. <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12390>

*Vostanis, A., Padden, C., McTiernan, A., & Langdon, P. E. (2023). Comparing the minimum celeration line and the beat your personal best goal-setting approaches during the mathematical practice of students diagnosed with autism. *Journal of Behavioral Education*, 32(1), 21–50. <https://doi.org/10.1007/s10864-021-09432-7>

*Wertalik, J. L., & Kubina, R. M. (2018). Comparison of TAGteach and video modeling to teach daily living skills to adolescents with autism. *Journal of Behavioral Education*, 27(2), 279–300. <https://doi.org/10.1007/s10864-017-9285-4>

Capítulo 4

A relevância da padronização no uso de gráficos para tomada de decisão: um estudo com analistas do comportamento que trabalham com TEA^{11 12}

Resumo

O estudo investigou a influência da padronização gráfica na acurácia da tomada de decisão instrucional por analistas do comportamento que atuam com pessoas com autismo. Participaram 19 especialistas, que analisaram cinco gráficos com os mesmos dados, mas com variações no tipo de representação — três gráficos de linha com diferentes escalas e dois Gráficos Padrão de Aceleração (GPA), um deles com valor de aceleração. Os resultados indicaram que a padronização melhora a precisão: os gráficos de razão com indicadores objetivos (como o GPA) resultaram em maior concordância, menor tempo de análise e decisões mais acuradas. Apenas dois participantes tomaram decisões corretas no gráfico 1 (linha com escala distorcida), enquanto 13 acertaram com o GPA contendo valor de aceleração. A discussão aponta que gráficos não padronizados podem induzir a erros graves, mesmo entre profissionais experientes, e que o uso de regras objetivas (como valores mínimos de aceleração) fortalece a tomada de decisão clínica. Conclui-se que a adoção do GPA pode contribuir para intervenções mais eficazes e sugere-se a ampliação da formação sobre seu uso.

Palavras-chave: Precision Teaching, Ensino de Precisão, Formação de terapeutas analítico comportamentais, Standard Celeration Chart, Gráfico Padrão de Aceleração

¹¹ Artigo a ser submetido à Revista Perspectivas em Análise do Comportamento

¹² Autores: Priscilla Terumi Moraes e João dos Santos Carmo

Abstract

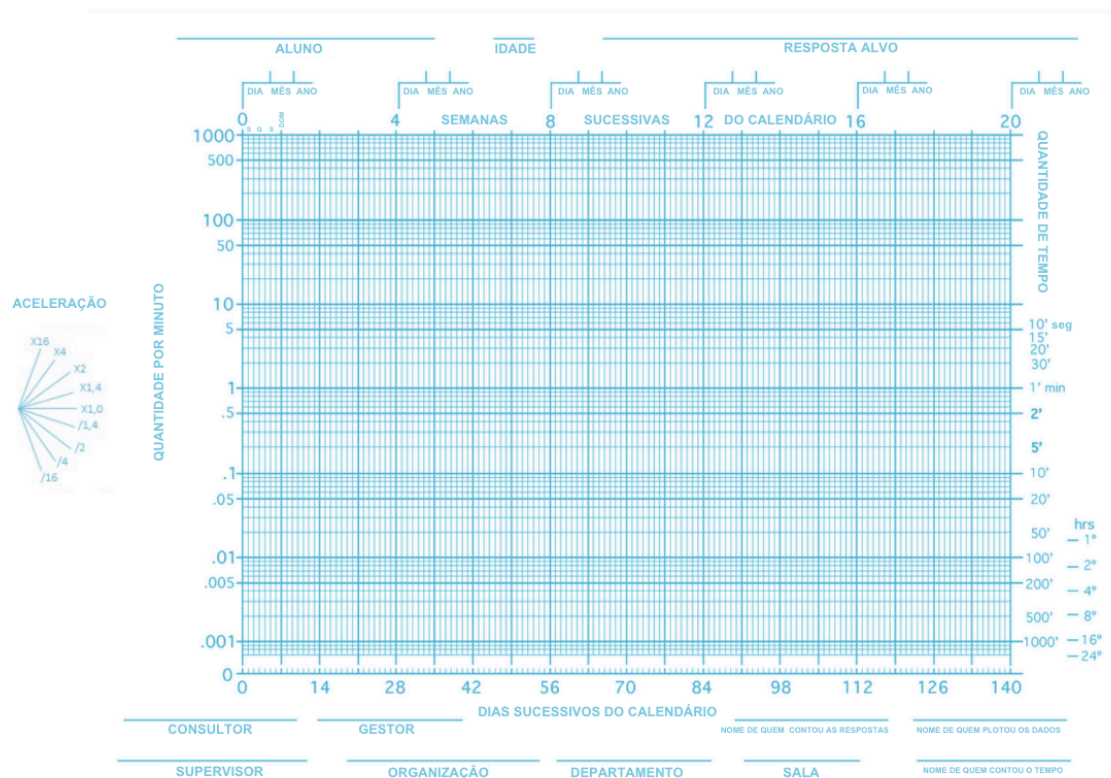
This study examined how graph standardization influences the instructional decision accuracy of behavior analysts working with autistic individuals. Nineteen professionals evaluated five charts presenting identical data but displayed through different formats—three line graphs with varied scales and two Standard Celeration Charts (SCC), one including an acceleration value. Results showed that standardized graphs enhanced accuracy: ratio graphs with objective metrics (e.g., SCC) led to higher agreement, quicker analyses, and more accurate decisions. Only two participants responded correctly to the first graph (line with distorted scale), whereas thirteen gave accurate responses using the SCC with acceleration data. The discussion highlights that unstandardized graphs can mislead even experienced professionals, potentially leading to incorrect treatment adjustments. Objective decision-making rules—such as a minimum acceleration rate—proved effective in improving consistency. The findings suggest that adopting the SCC in clinical settings may improve the effectiveness of behavior interventions, and that training in its use should be expanded.

Palavras-chave: Precision Teaching, Ensino de Precisão, Formação de terapeutas analítico comportamentais, Standard Celeration Chart, Gráfico Padrão de Aceleração

O Gráfico Padrão de Aceleração GPA é um componente crucial do Ensino de Precisão EP. Foi desenvolvido por Ogden Lindsley na década de 60 para auxiliar seus alunos na coleta de dados. Ogden foi aluno de Skinner e trabalhou no laboratório de condicionamento operante com o gráfico de curva acumulada, que foi a base para a construção do GPA. Trata-se de um gráfico em escala semi logarítmica que visa mensurar a velocidade da aceleração ou desaceleração de repertórios comportamentais diversos. A Figura 1 apresenta o GPA.

Figura 1

Gráfico Padrão de Aceleração



Fonte: Adaptado de Standard Celeration Society e traduzido, <https://www.celeration.org/>

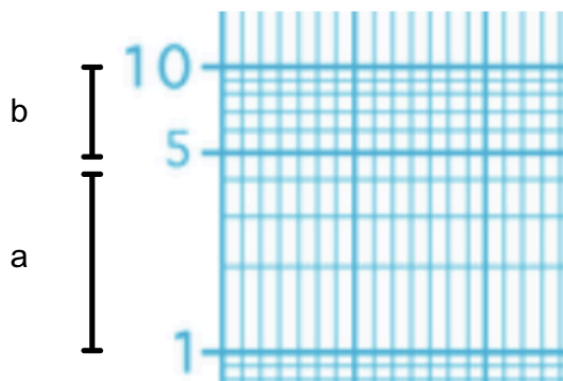
Na Figura 1 é possível ver o eixo X, abaixo estão representados os dias da semana ao longo de 5 meses, acima as semanas sucessivas do calendário estão representadas. As linhas verticais representam os dias da semana, sendo que as linhas mais grossas são os domingos,

seguidos por segunda, terça, quarta, quinta, sábado, finalizando a primeira semana e assim sucessivamente para as demais semanas, até 20. No eixo Y à esquerda é representada a quantidade de respostas por minuto e a direita a quantidade de tempo em segundos, minutos e horas (Evans et al, 2021). Acima do GPA, temos também espaços traçados para colocar o nome do aluno, a idade e a resposta que está sendo ensinada. Abaixo do GPA, temos espaços para colocar o nome do consultor, gestor, nome de quem contou as respostas, nome de quem plotou as respostas no gráfico, nome do supervisor, nome da organização, departamento, sala e nome de quem contou o tempo.

Um aspecto relevante do GPA é que, por se tratar de um gráfico feito em escala semi logarítmica os pontos do eixo y não são equidistantes entre si, ou seja, a distância entre o ponto 1 e o ponto 5 não é a mesma que a distância entre o ponto 5 e o ponto 10, como podemos verificar em maior destaque no recorte feito na Figura 2.

Figura 2

Recorte do GPA dos pontos 1 a 10

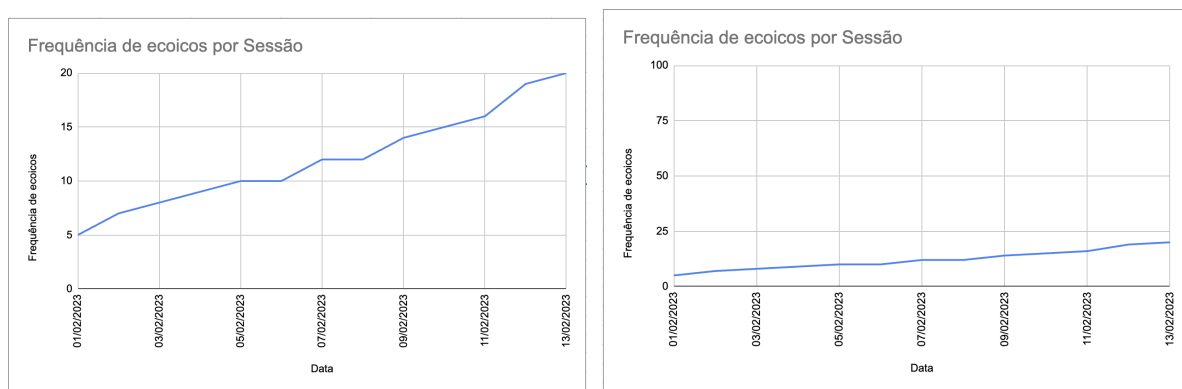


Na Figura 2, observamos que o espaço entre 1 e 5 (espaço a), é maior do que o espaço entre 5 e 10 (espaço b), isto porque aumentar de 1 para 5 significa multiplicar a performance por 5, o que não seria o mesmo que passar de 5 para 10, mas sim de 5 para 25.

O uso de um gráfico padronizado entre analistas do comportamento, segundo Vargas (2003), estaria mais alinhado com os passos de Skinner do que a utilização de gráficos não padronizados. As vantagens de um gráfico padronizado seria melhorar a tomada de decisão baseada em dados, sem sofrer com riscos de distorção pela escala, esta distorção foi apresentada no estudo de Moraes et al. (*manuscrito não publicado*), apresentadas na Figura 3.

Figura 3

Comparação entre dois gráficos, o da esquerda (a) e o da direita (b)



Retirado de: Moraes et al (*manuscrito não publicado*)

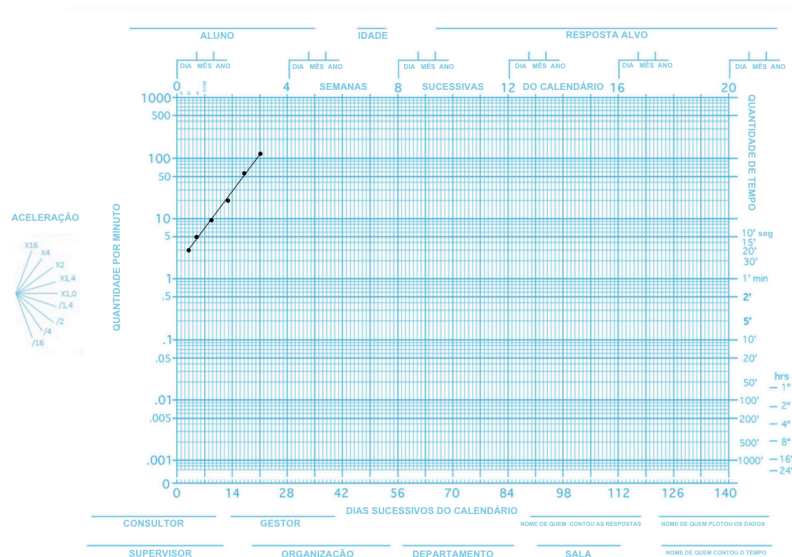
Na Figura 3 é possível ver como dois gráficos com escalas distintas podem gerar uma representação visual diferente, dependendo da escala utilizada. A representação visual é analisada pelos analistas do comportamento em três componentes: nível, tendência e variabilidade. (Cooper et al., 2007). O nível é obtido pela relação entre o gráfico e sua localização no eixo y, no gráfico a, é possível dizer que o nível é moderado a alto, no gráfico b, o nível seria baixo. A tendência é obtida traçando uma linha imaginária entre o primeiro e o último ponto, no gráfico a poderíamos dizer que a tendência é crescente e no gráfico b seria provavelmente próxima a estável. A variabilidade é observada a partir da mesma linha imaginária traçada entre o primeiro e o último ponto de dados, desta vez observando quantos pontos ficariam fora desta linha, se houverem muitos pontos fora da linha imaginária, podemos dizer que a variabilidade é alta, e se houverem poucos, a variabilidade seria baixa,

no gráfico a podemos dizer que a variabilidade é média a alta, e no b podemos dizer que ela é baixa. Um ponto importante é que os dois gráficos apresentam os mesmos dados, ou seja, não deveriam gerar análises tão distintas entre si. A ausência de padronização em gráficos pode induzir a erros em condutas clínicas, sobre a manutenção, revisão ou alteração de programas de ensino em curso.

Um gráfico padronizado poderia também facilitar a comparação entre diferentes procedimentos e diferentes indivíduos, pela facilidade de comparar velocidades de aprendizagem com variáveis independentes distintas (Vargas, 2003). Este aspecto é muito relevante: o GPA avalia a velocidade da aprendizagem de forma quantitativa, desta forma é possível visualizar não se a habilidade acelerou no repertório do indivíduo ou não, mas também o quanto acelerou, na Figura 4 plotamos dados no GPA e unimos os pontos de dados em uma linha de tendência.

Figura 4

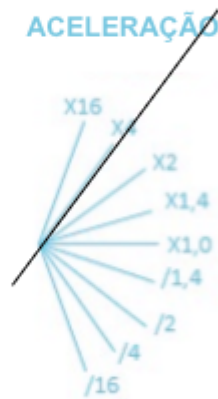
Dados de uma intervenção plotados no GPA com linha de tendência



Na Figura 5 projetamos esta linha de tendência na Figura de aceleração para descobrir o quanto essa inclinação representa quantitativamente em termos de aceleração.

Figura 5

Recorte do GPA na parte de aceleração com linha de tendência projetada em cima



Na Figura 5, ao projetarmos esta linha de tendência na aceleração, obtemos que ela representa $\times 4$ (multiplicado por 4), ou seja quadruplicou a performance inicial com a intervenção que foi utilizada. Este dado quantitativo sobre a velocidade da aceleração é importante, pois dois tipos de intervenção distintas podem estar com tendências crescentes, contudo, uma delas pode ter uma aceleração maior do que a outra, ou seja, não basta saber somente que está crescendo, mas sim, o quanto está crescendo. Na Figura 5 é possível ver $\times 16$ (multiplicado por 16), $\times 4$, $\times 2$, $\times 1,4$, $\times 1$ (acelerações são representadas por \times) e desacelerações são representadas por $/$ (dividido), podemos ver $/1,4$, $/2$, $/4$ e $/16$.

Kubina et al (2022) analisou como diferentes tipos de gráficos influenciam a tomada de decisão de analistas do comportamento. O estudo comparou gráficos de escala linear e gráficos de razão (logarítmicos) para avaliar a precisão na identificação de tendências, a tomada de decisões de tratamento e a confiança dos participantes. Os participantes foram 51 analistas do comportamento que avaliaram diferentes tipos de gráficos para determinar a tendência, tomar decisões de tratamento e relatar sua confiança nessas decisões. Eles analisaram 3 tipos de gráficos com dados simulados: a) Gráficos lineares com escalas de intervalo igual; b) Gráficos lineares acompanhados por um valor de inclinação c) Gráficos de

razão (logarítmicos) com um valor numérico de aceleração (*celeration*), neles precisavam identificar a tendência, decidir se mudar ou manter um tratamento com base nos dados apresentados e quão confiante estavam nesta decisão tomada, para garantir que apenas o tipo de gráfico influenciasse os resultados, a variabilidade e o nível dos dados foram controlados.

A concordância média geral entre os analistas ao identificar a magnitude da tendência foi de 65,85% para gráficos lineares sem valores numéricos, 74,77% para gráficos lineares com valores de inclinação e 90,15% para gráficos de razão com valores de aceleração: 90,15% Os gráficos de razão resultaram em maior concordância entre os analistas sobre a magnitude da tendência e a decisão de mudar ou manter o tratamento. O tempo médio para tomar uma decisão foi menor ao utilizar gráficos de razão, sendo de 5,32 segundos para gráficos lineares sem valores numéricos, 4,98 segundos para gráficos lineares com valores de inclinação e 3,76 segundos para gráficos de razão com valores de aceleração, os gráficos de razão permitiram uma análise mais rápida e eficiente. No que se refere aos níveis de confiança, os participantes relataram níveis mais altos ao usar gráficos de razão: média de 3,4 (em uma escala de 5) para gráficos lineares sem valores numéricos, 3,8 para gráficos lineares com valores de inclinação e 4,6 em gráficos de razão com valores numéricos de aceleração. A presença de um valor objetivo de aceleração aumentou a confiança dos analistas na interpretação dos dados. O estudo sugere que o uso de gráficos de razão com indicadores objetivos pode melhorar a precisão das análises visuais feitas por analistas do comportamento, resultando em melhores decisões de tratamento. A utilização de um gráfico padronizado que possui sempre as mesmas escalas pode sim melhorar a tomada de decisões baseadas em dados, facilitando a análise entre os analistas do comportamento.

Em pesquisa com a palavra chave "*Standard Celeration Chart*" nas bases de dados Portal da Capes, Lilacs e Scielo, no dia 30 de janeiro de 2025, foram encontradas 32 publicações das quais nenhuma estava em português no Portal da Capes e 0 publicações na

SciELO e na Lilacs, esta escassez de literatura sobre a temática pode sinalizar a ausência ou baixa utilização do gráfico no Brasil. O GPA é um componente fundamental para o uso de Ensino de Precisão, aprender a utilizar o GPA faria com que os terapeutas e pesquisadores conseguissem produzir mais aplicações e pesquisas sobre este ensino, além de diminuir vieses na interpretação de intervenções comportamentais.

Os estudos em análise do comportamento utilizam gráficos de linha, assim como outros estudos em psicologia para representar dados de intervenção. Especificamente quando estamos falando de intervenções analítico comportamentais para pessoas com autismo e atraso no desenvolvimento, o uso de gráficos norteia a tomada de decisão clínica, decidindo os caminhos da intervenção.

A construção de gráficos de linha para uso clínico em análise do comportamento precisa seguir algumas diretrizes essenciais para que possam ser utilizados com acurácia: a) O eixo vertical precisa ser nomeado com uma medida quantitativa e o horizontal com uma unidade de tempo, b) O eixo vertical tem razão de 2:3 em relação ao horizontal, c) As marcações de escala se localizam fora do gráfico, d) ter um número mínimo de marcações nos eixos com espaçamento uniforme entre elas, e) As marcações nos eixos devem ter ser nomeadas, f) Pontos serem claramente visíveis, g) Tendência dos dados claramente visível, h) linhas de mudança de condição, i) nomes das mudanças de condição, j) Legenda do gráfico. (Kubina et al., 2017).

O estudo de Kubina et al. (2017), avaliou 4313 gráficos contidos em 11 revistas de análise do comportamento. Dos 4313 gráficos que atenderam aos critérios essenciais, 98% (4206) continham uma linha desenhada no eixo vertical e 97% (4200) apresentavam uma linha no eixo horizontal. No que se refere ao nome do eixo vertical: porcentagem foi empregada em 27% dos casos (1159 gráficos), seguido por contagem (20%, 865 gráficos), razão (18%, 782 gráficos), ausência de nome (17%, 753 gráficos) e frequência/taxa (16%,

677 gráficos), enquanto as categorias de latência, duração e intervalo entre respostas corresponderam, respectivamente, a 40, 36 e 1 gráfico, totalizando os 2% restantes. Em relação ao eixo y, os gráficos estavam “sem nome” (1486) e “sessões/tentativas” (1469) somando 69% dos casos, seguidos por segundos (459 gráficos, 11%), dias (268, 6%), minutos (262, 6%) e, finalmente, outras unidades de tempo, múltiplas unidades/horas na mesma escala, compuseram os últimos 9%. Nos aspectos de escala, a média de erro foi de 22% no eixo vertical, em comparação a 44% no eixo horizontal, sendo os maiores índices de erro (43% e 51%, respectivamente) atribuídos à colocação total ou parcial de marcação de escala na parte externa da Figura, ao invés de estarem ausentes ou colocadas internamente ao gráfico. No que se refere a qualidade dos elementos visuais (pontos de dados, tendências, nomes de condições e legendas), houve baixa incidência de erros, com apenas 1% dos gráficos sem legenda e 3% sem tendências conectadas de forma clara; entretanto, 18% dos gráficos que continham linhas de mudança de condição não apresentaram nomes para cada condição e 7% exibiram tendências conectadas entre essas linhas. Por fim, na comparação entre os eixos, 15% dos gráficos apresentaram uma proporção de comprimento entre o eixo vertical e horizontal entre 5:8 e 3:4 (ou seja, uma diferença de 63 a 75%), enquanto, em páginas com múltiplos gráficos, os eixos estiveram alinhados em 79% das instâncias; contudo, aproximadamente 70% dos gráficos não mantiveram escalas consistentes para a mesma unidade ao longo do artigo, e 40% apresentaram variação no comprimento dos eixos.

Na discussão, os autores enfatizam que tais inconsistências podem dificultar a replicação dos estudos e afetar a credibilidade dos dados apresentados. A ausência de diretrizes padronizadas para a construção de gráficos de linha tem implicações diretas na comunicação científica, pois torna a comparação entre estudos mais complexa e sujeita a interpretações errôneas. Para minimizar essas questões, recomenda-se a adoção de padrões rigorosos para a elaboração de gráficos, que incluam a utilização de títulos claros e

informativos, a nomeação precisa dos eixos, com indicação das unidades de medida, a escolha de escalas apropriadas e consistentes, a inclusão de indicadores de variabilidade para refletir a precisão dos dados e a implementação de legendas detalhadas para identificar corretamente as diferentes séries de dados.

Em síntese, a melhoria na qualidade dos gráficos é imperativa para aumentar a transparência e a replicação dos resultados em pesquisas de análise comportamental. A padronização dos elementos gráficos contribuirá para uma comunicação mais eficaz dos achados científicos, fortalecendo, assim, a integridade metodológica e a interpretação crítica dos dados experimentais.

O objetivo deste estudo foi: a) avaliar a uniformidade entre os participantes das decisões instrucionais baseadas em nível, tendência e variabilidade em gráficos de linha, b) comparar com as decisões tomadas por analistas do comportamento que trabalham com pessoas com atraso no desenvolvimento utilizando o Gráfico Padrão de Aceleração e c) verificar a aceitação do uso do Gráfico Padrão de Aceleração.

Método

Local e materiais

Todas as condições experimentais foram realizadas online através do googleforms. Os participantes participaram online através de um formulário criado no google forms que encontra-se disponível através do link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSecW0-IVvaffCHEwtMhQBmi9ibSIod8fCKMHcWq-o_P0zVqqg/viewform?usp=sf_link. Os materiais utilizados foram: (1) Computador ou celular e o (2) link do forms.

Delineamento Experimental

A pesquisa foi uma coleta de dados dos participantes através de um formulário digital.

Procedimento

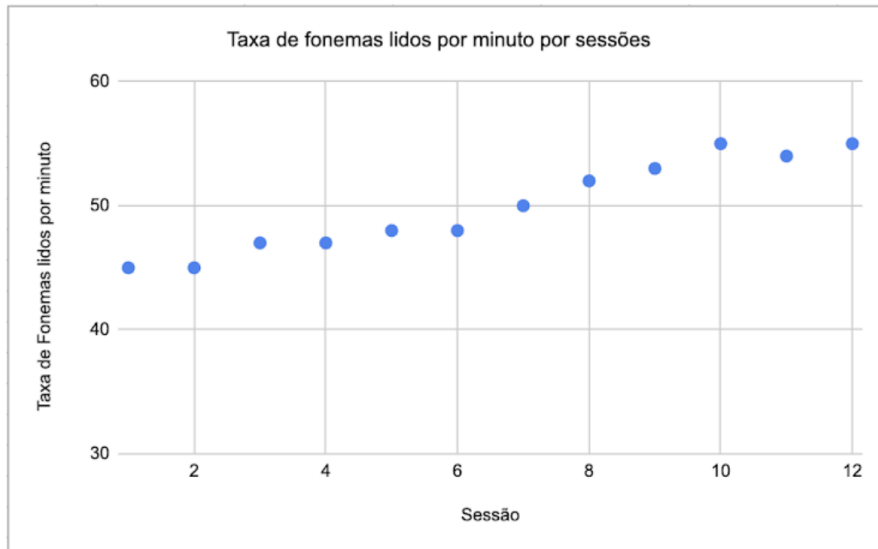
O primeiro passo do formulário era preencher o nome e email para que o pesquisador possa ter estes dados pessoais dos participantes (caso fosse necessário contato posterior), após este primeiro cadastro, o participante precisou ler o termo de consentimento livre e esclarecido e para prosseguir na pesquisa o participante precisou selecionar "Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.". Após o aceite, o participante foi direcionado a responder 3 perguntas sobre seu maior nível de instrução, quantos anos utiliza gráficos para tomada de decisão e seu cargo atual, nesta opção podia escolher entre estagiário, AT, terapeuta, coordenador, supervisor, gestor de clínica ou outro (neste campo poderia especificar). Estes primeiros dados tinham como objetivo obter mais informações sobre o participante e também certificar se estavam dentro dos critérios de inclusão.

A próxima etapa iniciava com os gráficos, eram 5 gráficos no total. Todos os gráficos da pesquisa apresentavam os mesmos dados, a diferença é que os três primeiros gráficos eram gráficos de linha com mudança nos eixos, o quarto e o quinto eram gráficos padrão de aceleração, no quarto não continha a velocidade de aceleração, mas no quinto esta informação estava presente. Todos os gráficos apresentavam a taxa de fonemas lidos por minuto por sessões, em que o eixo Y era a taxa de fonemas lidos por minuto e no eixo X as sessões, a tomada de decisão adequada para os gráficos era "alterar a intervenção".

O primeiro gráfico está na Figura 6, trata-se de um gráfico de linha no qual o eixo Y variava de 30 a 60. Este gráfico apresentava 12 sessões, os dados eram representados por pontos azuis.

Figura 6

Primeiro gráfico da pesquisa apresentado



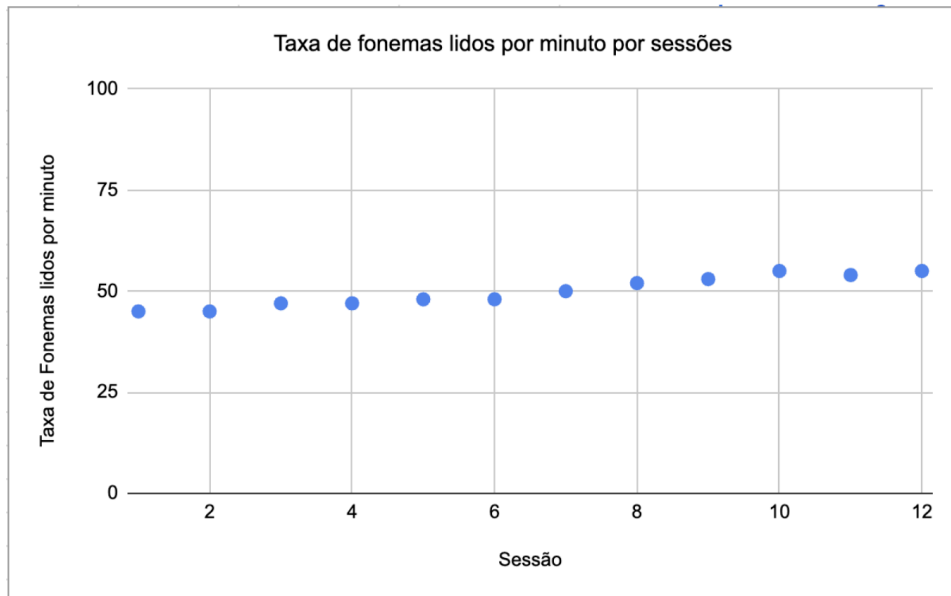
A primeira tarefa consistia em avaliar o gráfico 1 (Figura 6) em termos de nível, tendência e variabilidade. As alternativas eram: a) Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada, b) Nível baixo para moderado, tendência crescente, variabilidade alta, c) Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa, d) Nenhuma das anteriores, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

Após esta tarefa era fornecida uma segunda tarefa que também era sobre o gráfico 1 (Figura 6), o profissional precisava considerar que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização e com base nisto tomar uma decisão instrucional: a) Intervenção precisa ser mantida como está, b) Intervenção precisa ser alterada, c) Intervenção atingiu o alvo, d) Não tenho dados suficientes para responder, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

O segundo gráfico (Figura 7) apresentado era um gráfico de linha o qual o eixo Y variava de 0 a 100. Este gráfico apresentava 12 sessões, os dados eram representados por pontos azuis.

Figura 7

Segundo gráfico da pesquisa apresentado



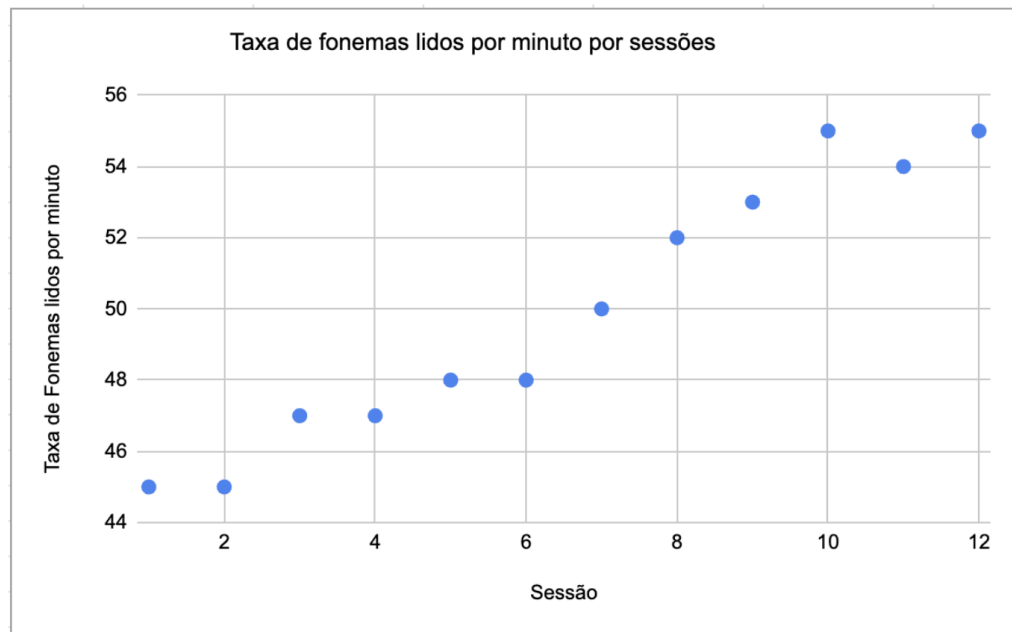
A terceira tarefa consistia em avaliar o gráfico 2 (Figura 7) em termos de nível, tendência e variabilidade. As alternativas eram: a) Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa, b) Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada, c) Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa, d) Nenhuma das anteriores, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

Após esta tarefa era fornecida uma quarta tarefa que também era sobre o gráfico 2 (Figura 7), o profissional precisava considerar que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização e com base nisto tomar uma decisão instrucional: a) Intervenção precisa ser mantida como está, b) Intervenção precisa ser alterada, c) Intervenção atingiu o alvo, d) Não tenho dados suficientes para responder, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

O terceiro gráfico (Figura 8) apresentado era um gráfico de linha o qual o eixo Y variava de 44 a 56. Este gráfico apresenta 12 sessões, os dados eram representados por pontos azuis.

Figura 8

Terceiro gráfico da pesquisa apresentado



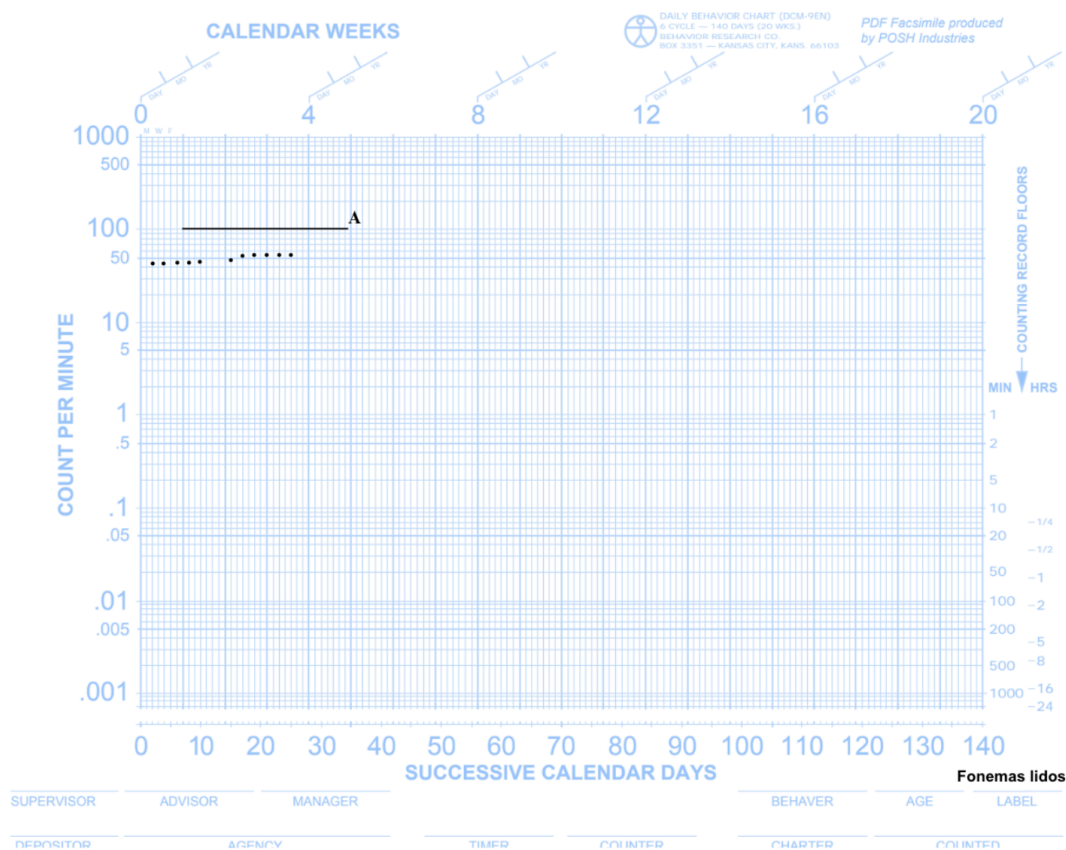
A quinta tarefa consistia em avaliar o gráfico 3 (Figura 8) em termos de nível, tendência e variabilidade. As alternativas eram: a) Nível baixo para moderado, tendência crescente, variabilidade baixa, b) Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada, c) Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada, d) Nenhuma das anteriores, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

Após esta tarefa era fornecida a quinta tarefa que também era sobre o gráfico 3 (Figura 8), o profissional precisava considerar que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização e com base nisto tomar uma decisão instrucional: a) Intervenção precisa ser mantida como está, b) Intervenção precisa ser alterada, c) Intervenção atingiu o alvo, d) Não tenho dados suficientes para responder, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

O quarto gráfico (Figura 9) apresentado era um Gráfico Padrão de Aceleração. Este gráfico apresenta 12 sessões, e a linha de alvo (A: 100 respostas/minuto) os dados eram representados por pontos pretos.

Figura 9

Quarto gráfico da pesquisa apresentado



A sexta tarefa consistia em avaliar o gráfico 4 (Figura 9) em termos de nível, tendência e variabilidade. As alternativas eram: a) Nível baixo para moderado, tendência crescente, variabilidade baixa, b) Nível alto, tendência decrescente, variabilidade baixa, c) Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa d) Nenhuma das anteriores, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

Após esta tarefa era fornecida a sétima tarefa que também era sobre o gráfico 4 (Figura 9), o profissional precisava considerar que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos

por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização e com base nisto tomar uma decisão instrucional: a) Intervenção precisa ser mantida como está, b) Intervenção precisa ser alterada, c) Intervenção atingiu o alvo, d) Não tenho dados suficientes para responder, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

A oitava tarefa utilizava ainda o gráfico 4 (Figura 9), contudo apresentava uma informação a mais na instrução: “Baseado nos mesmos dados, leve em conta que a velocidade de aceleração atual é de 1,22 e o mínimo para manter a intervenção precisa ser de 1,25, você opta por: a) Intervenção precisa ser mantida como está, b) Intervenção precisa ser alterada, c) Intervenção atingiu o alvo, d) Não tenho dados suficientes para responder, e) Não sei dizer e f) Outros (esta opção permitia que a pessoa escrevesse).

Na nona tarefa o participante precisava clicar em cima do gráfico que o ajudou a tomar a decisão mais acurada, uma imagem de cada um dos gráficos era apresentada. A décima e última tarefa consistia em justificar a escolha por aquele gráfico.

Participantes

A pesquisa contou com 21 participantes, dos quais um deles não apresentava o requisito de pós-graduação, e outro não utilizava gráficos para tomada de decisão e, por estes motivos, foram excluídos da pesquisa, restando 19 participantes, nomeados de A a S, conforme tabela 1.

As informações obtidas através dessa pesquisa são confidenciais e o sigilo dos participantes foi preservado. O projeto foi enviado para o comitê de ética em pesquisa e aprovado sob o CAAE 61247822.7.0000.5504. Faz parte de um projeto maior intitulado “Ensinando online terapeutas analistas do comportamento a utilizar o Standard Celeration Chart através de Precision Teaching e BST”, os participantes assinaram o TCLE que se encontra no anexo 1.

Tabela 1*Dados dos participantes*

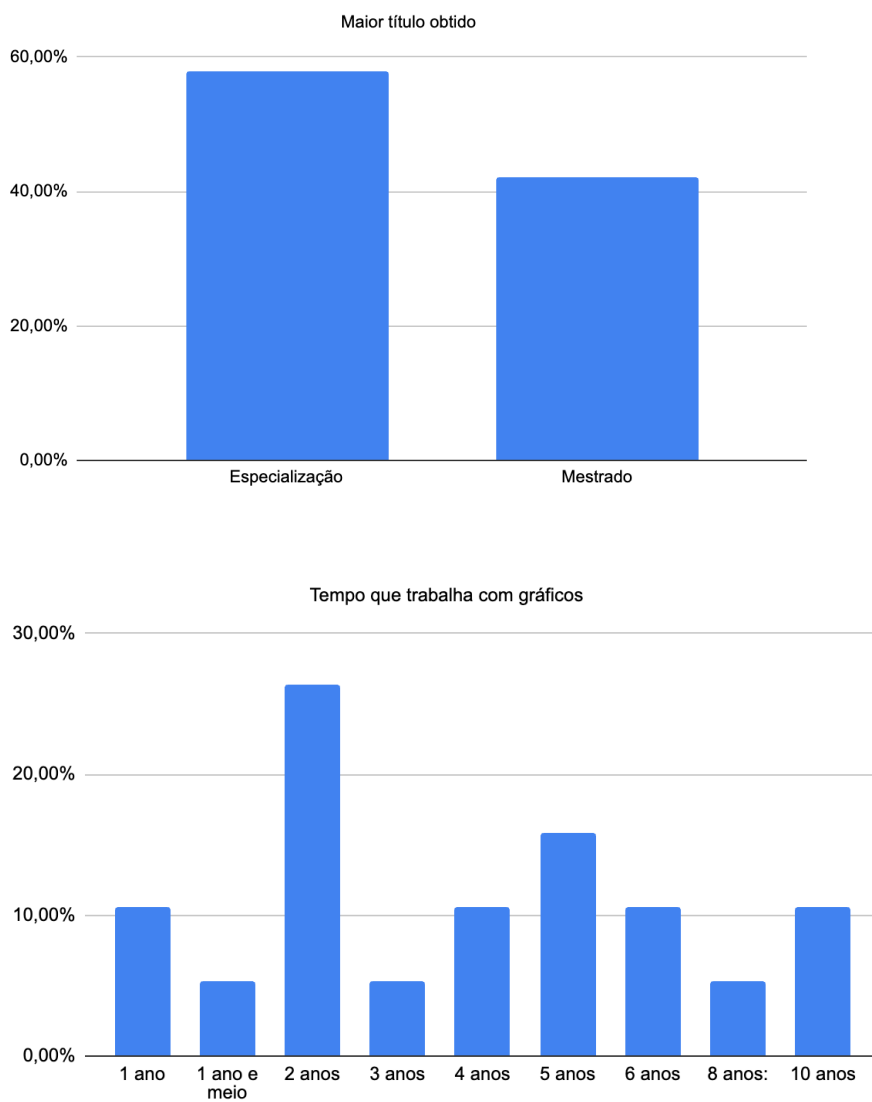
Participante	Genero	Coloque seu maior nível de instrução (graduação, cursos livres, especialização, mestrado/doutorado)	Quanto anos faz que você utiliza gráficos para tomada de decisão?
A	Feminino	Especialização em análise do comportamento e neuropsicologia	2 anos
B	Masculino	Mestrado	10 anos
C	Feminino	Especialização	2 anos
D	Masculino	Mestrado em Psicologia	8 anos
E	Feminino	Especialização	5 anos
F	Feminino	Pós graduação	10 anos
G	Feminino	Mestrado	1 anos
H	Feminino	Pós graduação	4 anos
I	Masculino	Mestrado	6 anos
J	Feminino	Mestrado	2 anos
K	Feminino	Especialização em Análise do Comportamento Aplicada ao TEA	1,5 anos
L	Feminino	Mestrado	3 anos
M	Feminino	Mestrado	5 anos

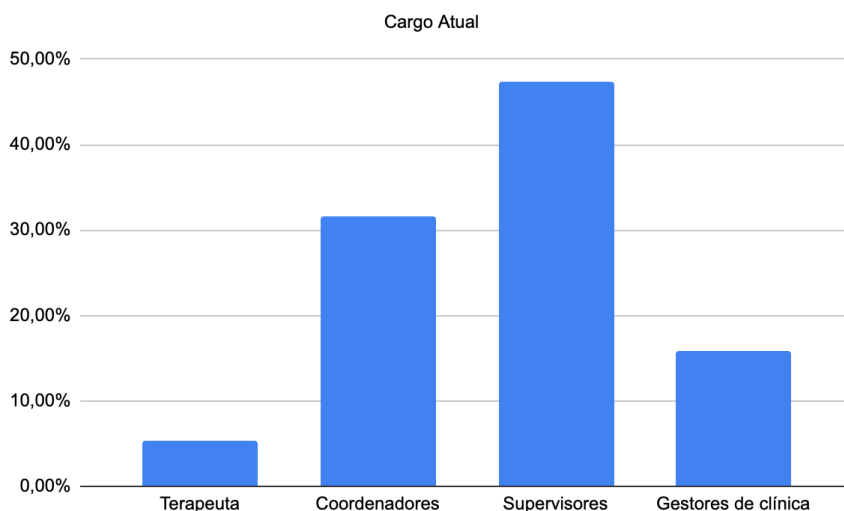
N	Feminino	Especialização	6 anos
O	Feminino	Especialista em análise do comportamento	5 anos
P	Feminino	Pós graduação	1 ano
Q	Feminino	Especialização	2 anos
R	Feminino	Mestrado	4 anos
S	Feminino	Especialização	2 anos

A Figura 10 sintetiza os dados de maior título obtido, tempo que trabalha com gráficos e cargo atual dos participantes. Dos 19 participantes eram 3 do sexo masculino (B, D e I) e 16 do sexo feminino (A,C, E, F, G, H, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S) em relação ao maior título obtido, 11 eram especialistas em análise do comportamento e 8 eram mestres, atuavam com gráficos para tomada de decisão de 1 ano (2 participantes), 1 ano e meio (1 participante), 2 anos (5 participantes), 3 anos (1 participante) , 4 anos (2 participantes), 5 anos (3 participantes) , 6 (2 participantes), 8 (1 participante) , 10 anos (2 participantes) , no que tange ao cargo atual 1 era terapeuta, 6 eram coordenadores, 9 eram supervisores e eram 3 gestores de clínica.

Figura 10

Maior título obtido, tempo que trabalha com gráficos e cargo atual dos participantes.





Resultados

No primeiro gráfico (Figura 6), 9 participantes responderam que o nível era moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa, 8 participantes responderam que o nível era moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada, 1 deles respondeu que o nível era alto, a variabilidade relativamente baixa e a tendência crescente, este participante relatou “O eixo do gráfico está limitado dificultando a inspeção visual” e 1 participante respondeu que os dados eram estáveis, nível moderado e relatou "você manipulou o eixo Y". Sobre as decisões instrucionais baseadas no gráfico, 14 participantes relataram que a intervenção precisaria ser mantida como está, 2 participantes relataram que a intervenção precisava ser alterada (um deles relatou que “o eixo vertical está dimensionado de modo incorreto, levando a possibilidade de uma interpretação equivocada. A intervenção precisa ser modificada, caso trate-se da representação da fase de intervenção da coleta. Não está identificado a fase no gráfico”), 1 participante relatou que a intervenção atingiu o alvo e 2 participantes relataram não ter dados suficientes para responder.

Articulando as duas respostas percebemos que os 2 participantes que relataram que era necessário “alterar a intervenção” foram os participantes que tinham percebido na

pergunta sobre nível, tendência e variabilidade que houve alguma questão no eixo Y. E quase todos os participantes que responderam que o nível era moderado para alto, a tendência crescente e a variabilidade baixa, selecionaram a alternativa de manter a intervenção (salvo um deles que selecionou "não ter dados suficientes para responder"). A tabela 2 sintetiza as respostas dos participantes nos cinco gráficos e as tomadas de decisão no gráfico 1 (Figura 6).

Tabela 2

Respostas dos participantes no gráfico 1

Participante	Avalie o seguinte gráfico em termos de nível, tendência e variabilidade:	Considere que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização. Com base nisso tome uma decisão instrucional:
A	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
B	Os dados são estáveis, nível moderado, você manipulou o eixo Y	Intervenção precisa ser alterada
C	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
D	O nível é alto, baixa variabilidade (relativamente baixa) e a tendência está crescente, mas de modo bem sutil. O eixo do gráfico está limitado dificultando a inspeção visual.	O eixo vertical está dimensionado de modo incorreto, levando a possibilidade de uma interpretação equivocada. A intervenção precisa ser modificada, caso trate-se da representação da fase de intervenção da coleta. Não está identificado a fase no gráfico.
E	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
F	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
G	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
H	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Não tenho dados suficientes para responder
I	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	A intervenção precisa ser mantida, mas precisamos investigar o que aconteceu entre as

		sessões 6 e 10. Ocorreu uma aceleração de ganho de repertório.
J	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
K	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
L	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
M	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Pelo gráfico eu tenderia a dizer para manter - pouca variabilidade e tendência crescente, indicam que provavelmente chegará no objetivo... mas não sei se está “devagar” Pois já foram 12 sessões
N	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
O	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
P	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
Q	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Não tenho dados suficientes para responder
R	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção atingiu o alvo
S	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está

No segundo gráfico (Figura 7), 17 participantes responderam que o nível era moderado, a tendência praticamente estável e a variabilidade baixa, 1 respondeu que o nível era relativamente alto, baixa variabilidade, tendência levemente crescente quase estável e 1 respondeu "nenhuma das opções". No que se refere à decisão instrucional, 16 participantes responderam que ela precisava ser alterada, 2 participantes relataram que ela precisa ser mantida como está - um deles percebeu a mudança no eixo da ordenada e 1 participante respondeu que a intervenção atingiu o alvo, os dados foram sintetizados na tabela 3.

Tabela 3

Respostas dos participantes no gráfico 2

Participante	Avalie o seguinte gráfico em termos de nível, tendência e variabilidade:	Considere que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização. Com base nisso tome uma decisão instrucional:
A	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
B	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
C	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
D	Nível relativamente alto, baixa variabilidade, tendência levemente crescente quase estável.	Caso trate-se da representação da fase de intervenção da coleta. Não está identificado a fase no gráfico. Se for, necessita de modificação na intervenção.
E	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
F	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
G	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
H	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada

I	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	A intervenção precisa ser alterada, é observado uma pequena variação crescente na curva de aprendizagem, porém se a aquisição continuar nessa taxa estamos observando um processo de aprendizagem "lento". Mas é possível que essa taxa de aprendizagem seja coerente com aspectos específicos relacionados a possíveis transtornos neurológicos do aprendiz.
J	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
K	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
L	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
M	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Idem a resposta anterior - a alteração aqui foi na proporção do eixo da ordenada
N	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
O	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
P	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção atingiu o alvo
Q	Nenhuma das opções	Intervenção precisa ser alterada
R	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada
S	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada

No terceiro gráfico (Figura 8), 7 participantes relataram que o nível era moderado para alto, a tendência crescente e a variabilidade moderada, 7 relataram que o nível era baixo para alto, a tendência crescente e a variabilidade moderada, 2 relataram que o nível era baixo para moderado, tendência crescente, variabilidade baixa, 1 deles respondeu que o era nível moderado, a tendência estável e repetiu novamente “você manipulou o eixo Y”, 1 disse que o nível moderado, tendência relativamente crescente com baixa variabilidade e relatou “eixo

dimensionado de modo tendencioso" e 1 pessoa respondeu "nenhuma das opções". Sobre as decisões instrucionais, 13 participantes responderam que precisava ser mantida como estava, 3 relataram não ter dados suficientes para responder, 1 relatou que precisava ser alterada e 2 que a intervenção atingiu o alvo. Os dados foram sintetizados na tabela 4.

Tabela 4

Respostas dos participantes no gráfico 3

Participante	Avalie o seguinte gráfico em termos de nível, tendência e variabilidade:	Considere que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização. Com base nisso tome uma decisão instrucional:
A	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
B	Os dados são estáveis, nível moderado, você manipulou o eixo Y	Intervenção precisa ser alterada
C	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
D	Eixo dimensionado de modo tendencioso. Nível moderado, tendência relativamente crescente com baixa variabilidade.	Eixo dimensionado de modo a influenciar na interpretação. Há uma tendência crescente. Manteria a intervenção.
E	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
F	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
G	Nenhuma das opções	Não tenho dados suficientes para responder
H	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Não tenho dados suficientes para responder
I	Nível baixo para moderado, tendência crescente, variabilidade baixa	A intervenção está produzindo ganho de repertório, mas mais uma vez me parece uma aprendizagem "lentificada". Até a sessão 6 o aprendiz ganhou 3 novos fonemas . Da sessão 6 até a 10 o aprendiz ganhou 7 fonemas. E nas últimas duas sessões aparentemente temos uma

		estabilidade e perda de repertório (pela primeira vez), mas não temos dados suficientes.
J	Nível baixo para moderado, tendência crescente, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está
K	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
L	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
M	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Idem a resposta 1 - a proporção do eixo da ordenada diminui (a cada 2)
N	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	nas últimas duas sessões a tendência parece ter estabilizado, optaria por manter mais alguns dias e observar se a curva volta a subir ou se mantém, antes de tomar uma decisão
O	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção atingiu o alvo
P	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
Q	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está
R	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção atingiu o alvo
S	Nível baixo para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Intervenção precisa ser mantida como está

No quarto gráfico (Figura 9), 13 participantes relataram que o nível era moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa, 4 responderam que não sabiam dizer, 1 respondeu que o nível era moderado, a tendência crescente e variabilidade moderada, 1 respondeu nenhum dos anteriores. No que se refere à decisão instrucional, 13 participantes relataram que a intervenção precisava ser alterada, 4 relataram que não sabiam dizer, 1 relatou que precisava ser mantido como estava e 1 relatou não ter dados suficientes para responder. Os três participantes que responderam “não sei dizer” na pergunta sobre nível,

tendência e variabilidade foram os participantes que também relataram "não saber dizer" na decisão instrucional. No quarto gráfico (Figura 9) com a informação sobre a velocidade de aceleração, 13 participantes relataram que era necessário alterar a intervenção, 5 participantes relataram não saber dizer e 1 relatou que precisava ser mantido como estava. Os dados foram sintetizados na tabela 5.

Tabela 5

Respostas dos participantes no gráfico 4 e 5

Participante	Avalie o seguinte gráfico em termos de nível, tendência e variabilidade:	Considere que o gráfico é sobre a taxa de fonemas lidos por minuto por sessão, o alvo é de 100 fonemas/por minuto para finalização. Com base nisto tome uma decisão instrucional:	Baseado nos mesmos dados, leve em conta que a velocidade de aceleração atual é de 1,22 e o mínimo para manter a intervenção precisa ser de 1,25, você opta por:
A	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser mantida como está	Intervenção precisa ser alterada
B	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
C	Não sei dizer	Não sei dizer	Não sei dizer
D	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
E	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
F	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
G	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
H	Nível moderado para alto, tendência crescente, variabilidade moderada	Não tenho dados suficientes para responder	Intervenção precisa ser alterada

I	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
J	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
K	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
L	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Não sei dizer
M	Não sei dizer	Não sei dizer	Não sei dizer
N	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
O	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
P	Não sei dizer		Não sei dizer
Q	Nível moderado, tendência praticamente estável, variabilidade baixa	Não sei dizer	Intervenção precisa ser mantida como está
R	Nenhum dos anteriores	Intervenção precisa ser alterada	Intervenção precisa ser alterada
S	Não sei dizer	Não sei dizer	Não sei dizer

Na pergunta sobre qual foi o gráfico que ajudou a tomar uma decisão mais acurada, 8 participantes relataram ter sido o gráfico 4 (Figura 9) com a informação sobre a velocidade de aceleração, os participantes também precisavam justificar sua escolha, um deles justificou “Celeração abaixo do mínimo, se manter a aceleração e não chegar em um breaking point, vai demorar pelo menos umas 48 sessões mais. Precisa de uma intervenção mais efetiva”, outra justificativa foi “Os gráficos aparentam reportar de modo geral os mesmos dados em

diferentes formatações. O gráfico sobre velocidade deu um parâmetro que modificou minha decisão clínica. No gráfico de linha, apesar de uma aquisição lenta, ainda observava tendência favorável para o objetivo, apesar de demorar múltiplas sessões para atingir pelo padrão da tendência dos pontos", também foi escrito que "Precisaria de mais dados, como saber se a sessão ocorre diariamente ou se o aprendiz tem alguma comorbidade como apraxia.", um participante justificou assim "Nos primeiros gráficos eu tive uma dificuldade com a "proporção" entre o número de sessão e o repertório de leitura do aprendiz. O eixo y referente a 100 fonemas criou um gráfico "sem proporções" adequadas. Eu fiquei alguns minutos analisando os pontos e tentando metrificar uma tendência de aprendizagem nos primeiros gráficos. No gráfico 4, com informação sobre velocidade da aceleração, a decisão sobre mudança de intervenção é quase imediata.", outra justificativa foi "A velocidade de aceleração da aprendizagem é um bom. Preditor para mudança de intervenção", outro justificou desta maneira "Eu estudaria sobre a tomada de decisão - não tenho parâmetro para dizer se 1,22 está muito ou pouco longe de 1,25. Mas vendo todos os gráficos, me parece que o melhor para tomada de decisão desse alvo seria em escala log, SSC" e o último justificou assim: "O nível moderado, tendência estável, viabilidade baixa".

Ainda sobre as decisões instrucionais, 5 relataram que o gráfico 3 (Figura 8) foi o mais acurado, justificaram da seguinte forma "Podemos ver o avanço a partir dos pontos subindo no gráfico e observar o intervalo entre os pontos", outro participante escreveu "Devido a tendência crescente e baixa variabilidade", e ainda outro disse "A tendência está mais clara". Os 3 participantes que selecionaram o gráfico 2 (Figura 7), não apresentaram justificativa. Um participante que selecionou o gráfico 1 justificou assim: "Acredito que os gráficos 1, 2 e 3 oferecem uma informação mais clara e prática do que desempenho em sessão, apesar de ter escolhido o gráfico 1 (Figura 6), os 3 primeiros são mais claros para mim, nunca tive contato com os últimos 2 gráficos, o que me dificultou a análise dos

mesmos". E um dos participantes relatou não ver diferença entre os gráficos, e justificou a seleção desta alternativa assim: “Não sei muito desse assunto, mas parece fácil compreensão mesmo para quem não entende”. Um participante relatou que não sabia dizer, justificou assim: “Não possuo familiaridade com o modelo gráfico apresentado ao final, portanto identifiquei informações que não sei como interpretar. Assim, consigo assimilar melhor os dados em gráficos como os primeiros apresentados, ainda assim verifico a necessidade de aprimoramento para análise em ambos os formatos de representação, assim não sei distinguir qual modelo me favorece a melhor tomada de decisão.” Os dados foram sintetizados na Tabela 6.

Tabela 6

Escolha do gráfico e justificativas dos participantes

Participante	Clique EM CIMA do gráfico que te ajudou a tomar uma decisão mais acurada:	Justifique sua resposta
A	3	Podemos ver o avanço a partir dos pontos subindo no gráfico e observar o intervalo entre os pontos
B	4 com informação sobre velocidade da aceleração	Celeração abaixo do mínimo, se manter a aceleração e não chegar em um breaking point, vai demorar pelo menos umas 48 sessões a mais. Precisa de uma intervenção mais efetiva.
C	3	Devido a tendência crescente e baixa variabilidade
D	4 com informação sobre velocidade da aceleração	Os gráficos aparentam reportar de modo geral os mesmos dados em diferentes formatações. O gráfico sobre velocidade deu um parâmetro que modificou minha decisão clínica. No gráfico de linha, apesar de uma aquisição lenta, ainda observava tendência favorável para o objetivo, apesar de demorar múltiplas sessões para atingir pelo padrão da tendência dos pontos.
E	3	

F	2	
G	2	
H	4 com informação sobre velocidade da aceleração	Precisaria de mais dados, como saber se a sessão ocorre diariamente ou se o aprendiz tem alguma comorbidade como apraxia.
I	4 com informação sobre velocidade da aceleração	Nos primeiros gráficos eu tive uma dificuldade com a "proporção" entre o número de sessão e o repertório de leitura do aprendiz. O eixo y referente a 100 fonemas criou um gráfico "sem proporções" adequadas. Eu fiquei alguns minutos analisando os pontos e tentando metrificar uma tendência de aprendizagem nos primeiros gráficos. No gráfico 4 com informação sobre velocidade da aceleração, a decisão sobre mudança de intervenção é quase imediata.
J	4 com informação sobre velocidade da aceleração	A velocidade de aceleração da aprendizagem é um bom. Preditor para mudança de intervenção
K	Não sei dizer	Não possuo familiaridade com o modelo gráfico apresentado ao final, portanto identifico informações que não sei como interpretar. Assim, consigo assimilar melhor os dados em gráficos como os primeiros apresentados, ainda assim verifico a necessidade de aprimoramento para análise em ambos os formatos de representação, assim não sei distinguir qual modelo me favorece a melhor tomada de decisão.
L	3	A tendência está mais clara
M	4 com informação sobre velocidade da aceleração	Eu estudaria sobre a tomada de decisão - não tenho parâmetro para dizer se 1,22 está muito ou pouco longe de 1,25. Mas vendo todos os gráficos, me parece que o melhor para tomada de decisão desse alvo seria em escala log , SSC
N	1	
O	4 com informação sobre velocidade da aceleração	Acredito que os gráficos 1, 2 e 3 oferecem uma informação mais clara e prática do que

		desempenho em sessão, apesar de ter escolhido o gráfico 1, os 3 primeiros são mais claros para mim, nunca tive contato com os últimos 2 gráficos, o que me dificultou a análise dos mesmos.
P	Não vi diferença entre os gráficos	Nao sei muito desse assunto, mas parece fácil compreensão mesmo para quem não entende
Q	4 com informação sobre velocidade da aceleração	O nível moderado, tendência estável, viabilidade baixa
R	3	
S	2	

No que se refere à acurácia da tomada de decisão, analisamos a trajetória individual de cada participante, para verificar as tomadas de decisão de cada um deles em cada um dos gráficos apresentados e analisar se a tomada de decisão dos mesmos foi acurada e se houve alteração da mesma após a apresentação do Gráfico Padrão de Aceleração. A Tabela 7 sintetiza as tomadas de decisão por participantes.

Tabela 7

Tomadas de decisão entre os gráficos por participante

Participante	Decisão instrucional no Gráfico 1	Decisão instrucional no Gráfico 2	Decisão instrucional no Gráfico 3	Decisão instrucional no Gráfico 4	Decisão instrucional no Gráfico 5
A	Manter	Alterar	Manter	Manter	Alterar
B	Alterar	Alterar	Alterar	Alterar	Alterar
C	Manter	Alterar	Manter	Não sei dizer	Não sei dizer
D	Alterar	Alterar	Manter	Alterar	Alterar
E	Manter	Alterar	Manter	Alterar	Alterar
F	Manter	Alterar	Manter	Alterar	Alterar
G	Manter	Alterar	Não tenho dados suficientes	Alterar	Alterar

H	Não tenho dados suficientes	Alterar	Não tenho dados suficientes	Não tenho dados suficientes	Alterar
I	Manter	Alterar	Não tenho dados suficientes	Alterar	Alterar
J	Manter	Alterar	Manter	Alterar	Alterar
K	Manter	Alterar	Manter	Alterar	Alterar
L	Manter	Alterar	Manter	Alterar	Não sei dizer
M	Manter	Manter	Manter	Não sei dizer	Não sei dizer
N	Manter	Alterar	Manter	Alterar	Alterar
O	Manter	Manter	Intervenção atingiu o alvo	Alterar	Alterar
P	Manter	Atingiu o alvo	Manter	Não sei dizer	Não sei dizer
Q	Não tenho dados suficientes	Alterar	Manter	Alterar	Manter
R	Atingiu o alvo	Alterar	Atingiu o alvo	Alterar	Alterar
S	Manter	Alterar	Manter	Não sei dizer	Não sei dizer

Em termos de acurácia, observa-se que 2 participantes acertaram a tomada de decisão no gráfico 1, 16 deles acertaram no gráfico 2, 1 acertou no gráfico 3, 13 acertaram nos gráficos 4 e 5. No que se refere à erros instrucionais (entendidos como tomar as decisões de “atingir o alvo” e “manter a intervenção”), 15 participantes erraram a tomada de decisão no gráfico 1, 3 erraram no gráfico 2, 15 participantes erraram a tomada de decisão no gráfico 3, 1 errou nos gráficos 4 e 5. Os participantes também afirmaram não ter dados suficientes para responder, neste caso, 2 participantes alegaram não ter dados suficientes no gráfico 1, 0 no gráfico 2, 3 no gráfico 3, 1 no gráfico 4 e 0 no gráfico 5. Alguns participantes relataram “não saber” como responder, neste caso, 0 participantes alegaram não saber como responder aos dados do gráfico 1, 2 e 3, 4 no gráfico 4 e 5 no gráfico 5. Sobre a homogeneidade das decisões instrucionais: somente um participante (B) não alterou a decisão instrucional,

mantendo a decisão acurada (manter) em todos os gráficos, os outros 18 participantes alteraram as decisões instrucionais entre os gráficos.

Discussão

Os achados da nossa pesquisa parecem indicar que tendência, nível e variabilidade, parâmetros comuns utilizados para inspeção de gráficos (Cooper et al., 2007) podem ser passivos a variações e distorções se as regras sobre a criação de gráficos de linha não forem respeitadas, mesmo analistas do comportamento especialistas e mestres em análise do comportamento, podem tomar decisões diferentes quando estão diante de gráficos não padronizados, o que tem impacto direto sobre a aprendizagem dos alunos que estão acompanhando, podendo encerrar programas prematuramente ou insistir em programas que não estão produzindo a velocidade de aprendizagem adequada.

Além disso, um achado relevante foi que em nenhum dos 5 gráficos apresentados os participantes tiveram 100% de concordância sobre os dados de nível e variabilidade. Isto aponta para a necessidade de uma definição mais clara, objetiva e precisa sobre o que seria um nível “alto, moderado e baixo”, assim como uma variabilidade “alta, moderada e baixa”. A oscilação entre classificações também ocorreu na pesquisa de Kubina et al. (2022) em que analistas do comportamento com de experiência e alta familiaridade com análises visuais tiveram baixa concordância (65,85%) analisando dados de tendência em condições típicas, argumentam que o analista inspeciona qual é a tendência e coloca na categoria "baixo, médio ou alto” de forma subjetiva.

O uso de regras objetivas para tomada de decisão parecem tornar a decisão mais assertiva, menos disposta a erros e subjetividades. Em Ensino de Precisão, pesquisadores e instrutores definem diretrizes que auxiliam a definir quando mudar ou continuar uma intervenção. Uma delas é descrever “se a velocidade de aprendizagem estiver acima de 1,25

continue a intervenção, se estiver abaixo, modifique a intervenção” (Johnson & Street, 2013), quando inserimos uma regra para tomada de decisão (gráfico 4 com velocidade de aceleração) 13 dos participantes tiveram a mesma tomada de decisão, sendo que os outros 5 afirmaram não saber dizer e 1 disse que manteria. O uso de regras para tomada de decisão pode ser um aspecto relevante para apoiar a decisão instrucional, contudo, não é o único aspecto a ser considerado a tomada de decisão, em uma intervenção aplicada, vários elementos podem contribuir para a decisão clínica, por exemplo: variáveis estranhas podem estar ocorrendo que podem influenciar na tomada de decisão, assim como aspectos individuais do paciente que está sendo acompanhado e precisam ser levados em conta.

Um dado importante que surgiu na pesquisa foi que 3 participantes identificaram as distorções do eixo Y e um deles percebeu que se tratavam dos mesmos dados, só que em representações gráficas distintas, estes três participantes relataram que o uso do gráfico padronizado permitiu uma análise melhor. Um dos três percebeu que se tratavam dos mesmos dados em representações distintas, mas tomou decisões instrucionais distintas (alterando a intervenção nos gráficos 1, 2, 4 e 5 e mantendo no gráfico 3), este participante relata que o parâmetro da velocidade modificou a decisão clínica dele.

Na pesquisa de Vanselow et al (2011) visou descrever e comparar a extensão da fase de linha de base criada por 3 grupos (doutores em análise do comportamento, BCBA e profissionais que tinham feito cursos livres em ABA) quando os dados eram apresentados ponto a ponto, os participantes precisam decidir quando encerrar a linha de base. A partir de 4313 gráficos derivados de dados de estudos publicados em JABA, os autores apresentaram os dados ponto a ponto, permitindo aos participantes decidirem quando encerrar a fase de linha de base. Nos resultados constatou-se que, para os gráficos com baixa variabilidade (Gráficos 1 e 2), os doutores e os BCBA apresentaram grande concordância, com nove dos dez especialistas acrescentando um número de pontos muito próximo entre si. Entretanto, à

medida que a variabilidade dos dados aumentava (Gráficos 3, 4 e 5), a discordância entre os participantes crescia, evidenciada por uma maior dispersão no número de pontos adicionados, chegando, por exemplo, a 41 pontos em um caso isolado. Em geral, os participantes geraram linhas de base mais curtas quando informações adicionais sobre a variável independente ou dependente eram fornecidas. Esses achados sugerem que tanto a variabilidade dos dados quanto o treinamento e a experiência do avaliador afetam significativamente as decisões baseadas em dados, destacando a importância de procedimentos padronizados e treinamento especializado para a interpretação confiável de dados em pesquisas de análise comportamental.

Estes achados são compatíveis com nossa pesquisa atual, os três participantes que perceberam as distorções feitas no eixo Y eram participantes que tinham feito mestrado. Além disto, 2 participantes que relataram na justificativa que o gráfico que apresentava menor variabilidade era o mais fácil de tomar decisão instrucional. Outro achado desta pesquisa é que mesmo quando os participantes relataram “baixa variabilidade” tomaram quase todos as mesmas decisões instrucionais, no gráfico 1 é possível observar este fenômeno com maior nitidez, em que 17 dos participantes relataram ter baixa variabilidade e 15 deles escolheram manter a intervenção.

No que se refere a acurácia da tomada de decisão, observamos que o gráfico 2 produziu maior quantidade de participantes com a decisão acurada (alterar), seguido pelo gráfico 4 e 5, contudo, o gráfico 2 produziu mais erros na tomada de decisão quando comparamos com o 4 e o 5. Um ponto importante é que nos gráficos 4 e 5 houveram mais respostas de "não sei", o que parece apontar para a falta de conhecimento prévio sobre gráficos padronizados.

Futuras direções

Existem muitos caminhos futuros que podem ser tomados a partir dos resultados desta pesquisa. Um deles seria ensinar elementos de análise gráfica do GPA e avaliar novamente para verificar se o ensino prévio do GPA poderia produzir menos respostas “não sei” no corpo da pesquisa.

Além disto, poderia ser importante replicar os dados em uma amostra maior para verificar se os dados de fato representam o responder dos analistas do comportamento brasileiros que trabalham com pessoas com atraso no desenvolvimento. Nesta pesquisa, não conseguimos um número de participantes representativo comparado à quantidade de analistas que atuam na prestação deste serviço.

Finalmente, outra questão relevante para a replicação poderia ser perguntar quais dos participantes já tinham contato prévio com gráficos padronizados. Além disto, pode ser importante sinalizar em uma das perguntas qual era a resposta acurada e depois perguntar qual gráfico facilitou mais esta decisão.

Referências

Cooper, J. O., Heron, T. E., & Heward, W. L. (2007). *Applied behavior analysis* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Evans, A.L., Bulla, A.J. & Kieta, A.R. The Precision Teaching System: A Synthesized Definition, Concept Analysis, and Process. *Behav Analysis Practice* 14, 559–576 (2021).
<https://doi.org/10.1007/s40617-020-00502-2>

Johnson, K., & Street, E. M. (2013). *Response to intervention and precision teaching: Creating synergy in the classroom*. Guilford Press.

Kubina, R. M., Jr., Kostewicz, D. E., Brennan, K. M., & King, S. A. (2017). A critical review of line graphs in behavior analytic journals. *Educational Psychology Review*, 29(3), 583–598. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9367-5>

Kubina, R. M., King, S. A., Halkowski, M., Quigley, S., & Kettering, T. (2023). Slope Identification and Decision Making: A Comparison of Linear and Ratio Graphs. *Behavior Modification*, 47(3), 615-643. <https://doi.org/10.1177/01454455221130002>

Vanselow NR, Thompson R, Karsina A. Data-based decision making: the impact of data variability, training, and context. *J Appl Behav Anal*. 2011 Winter;44(4):767-80. doi: 10.1901/jaba.2011.44-767. PMID: 22219528; PMCID: PMC3251280.

Vargas, J. S. (2003). Precision teaching and Skinner's legacy. *European Journal of Behavior Analysis*, 4(1-2), 80-86.

Anexo 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(Resolução CNS 510/2016)

ENSINANDO ONLINE TERAPEUTAS ANALISTAS DO COMPORTAMENTO A
UTILIZAR O STANDARD CELERATION CHART ATRAVÉS DE PRECISION
TEACHING E BST

Eu, Priscilla Terumi Moraes, estudante do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar o (a) convido a participar da pesquisa “Ensinando online terapeutas analistas do comportamento a utilizar o Standard Celeration Chart através de Precision Teaching e BST” orientada pelo Prof. Dr. João dos Santos Carmo.

Analisar os dados da intervenção em análise do comportamento aplicada possibilita que o supervisor monitore o progresso do aluno, fazendo modificações do ensino se necessário, para tal, o uso do Standard Celeration Chart é recomendado, através desta ferramenta conseguimos verificar a velocidade da aprendizagem de determinada habilidade. Este estudo visa ensinar terapeutas analistas do comportamento 18 habilidades relacionadas ao uso desta ferramenta.

Você foi selecionado (a) por ser psicólogo com especialização em Análise do Comportamento Aplicada ao Transtorno do Espectro Autista e ao Desenvolvimento Atípico, com experiência clínica de pelo menos 2 anos, que ainda não conhece ou não utiliza o Gráfico de Celeração Padronizado, que atende ou supervisiona crianças com atraso no desenvolvimento.

As atividades não serão invasivas à intimidade dos participantes, entretanto, esclareço que a participação na pesquisa pode gerar estresse e desconforto como resultado da exposição a gráficos e procedimentos novos, o que pode envolver constrangimento e desconforto para você. Diante dessas situações, você terá pausas garantidas nas atividades, a liberdade de não responder às atividades quando a considerarem difíceis, podendo interromper a pesquisa a qualquer momento. Serão retomados nessa situação os objetivos a que esse trabalho se propõe e os possíveis benefícios que a pesquisa possa trazer. Em caso de encerramento das atividades por qualquer fator descrito acima, a pesquisadora irá orientá-la e encaminhá-la para profissionais especialistas e serviços disponíveis, se necessário, visando o bem-estar de todos os participantes.

Sua participação nessa pesquisa auxiliará na obtenção de dados que poderão ser utilizados para fins científicos, proporcionando maiores informações e discussões que poderão trazer benefícios para a área da Psicologia, Análise do comportamento aplicada e principalmente sobre formas de ensino mais eficazes para o formato online visando para a construção de novos conhecimentos e para a identificação de novas alternativas e possibilidades para o ensino de habilidades. A pesquisadora realizará o acompanhamento

de todos os procedimentos e atividades desenvolvidas durante o trabalho.

Sua participação é voluntária e não haverá compensação em dinheiro pela sua participação. A qualquer momento o (a) senhor (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa ou desistência não lhe trará nenhum prejuízo profissional, seja em sua relação ao pesquisador, à Instituição em que trabalha ou à Universidade Federal de São Carlos. Todas as informações obtidas através da pesquisa serão sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as etapas do estudo, sendo mencionados os nomes, a eles serão atribuídas letras, com garantia de anonimato nos resultados e publicações, impossibilitando sua identificação. Página 1 de 3

Solicito sua autorização para gravação de vídeo e áudio das atividades para melhor concordância dos dados. As gravações realizadas serão mantidas no computador pessoal da pesquisadora, com antivírus e mantidas em sigilo por 5 anos, quando serão posteriormente deletadas, garantindo que se mantenha o mais fidedigno possível.

Toda pesquisa será realizada online e caso houver despesas com o transporte e a alimentação decorrentes da sua participação na pesquisa, quando for o caso, serão ressarcidas no dia da coleta. Você receberá assistência imediata e integral e terá direito à indenização por qualquer tipo de dano resultante da sua participação na pesquisa.

Você receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal. Você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP)** da UFSCar que está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da universidade, localizado no prédio da reitoria (área sul do campus São Carlos). Endereço: Rodovia Washington Luís km 235 - CEP: 13.565-905 - São Carlos-SP. Telefone: (16) 3351-9685. E-mail: cephumanos@ufscar.br. Horário de atendimento: das 08:30 às 11:30.

O CEP está vinculado à **Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)** do Conselho Nacional de Saúde (CNS), e o seu funcionamento e atuação são regidos pelas normativas do CNS/Conep. A CONEP tem a função de implementar as normas e diretrizes regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, aprovadas pelo CNS, também atuando conjuntamente com uma rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEP) organizados nas instituições onde as pesquisas se realizam. Endereço: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar - Asa Norte - CEP: 70719-040 - Brasília-DF. Telefone: (61) 3315-5877 E-mail: conep@saude.gov.br. Página 2 de 3

Dados para contato (24 horas por dia e sete dias por semana):

Pesquisador Responsável: Priscilla Terumi Moraes

Endereço: Av. Dr. Mário Vilas Boas Rodrigues, 175 Torre Windsor Apto 221

Contato telefônico: (11) 989809888 E-mail: priscilla.terumil@gmail.com

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Local e data:

Nome do Pesquisador

Nome do Participante

Capítulo 5

Um Procedimento Online para o Ensino de Terapeutas Comportamentais Utilizando o Gráfico Padrão de Aceleração^{13 14}

Resumo

O Gráfico Padrão de Aceleração (*Standard Celeration Chart – SCC*) é um recurso visual que auxilia no monitoramento da aprendizagem e na tomada de decisão no Ensino de Precisão (*Precision Teaching – PT*). Este estudo teve como objetivo ensinar 18 habilidades fundamentais para o uso do SCC por meio do ensino online, utilizando Instrução Direta e Ensino de Precisão. As habilidades foram organizadas em quatro lições e avaliadas quanto à fluência de acertos e erros ao término das atividades. Os resultados indicam que o procedimento foi eficaz na promoção da fluência em pelo menos um participante em 11 das 18 habilidades, além de demonstrar mudança absoluta positiva no número de acertos em todas as habilidades avaliadas. Conclui-se que o ensino online foi eficaz na ampliação do repertório dos participantes no uso do SCC.

Palavras-chave: Ensino de Precisão; Ensino Online; Standard Celeration Chart; Terapeutas Analítico-Comportamentais.

¹³ Artigo a ser submetido à Revista Brasileira de Análise do Comportamento

¹⁴ Autores: Priscilla Terumi Moraes, João dos Santos Carmo e Saulo Missiaggia Velasco

Abstract

The Standard Celeration Chart (SCC) is a visual tool that aids in monitoring learning progress and supports decision-making in Precision Teaching (PT). This study aimed to teach 18 fundamental skills for using the SCC through online instruction, employing Direct Instruction and Precision Teaching methodologies. The skills were divided into four lessons, and fluency in correct and incorrect responses was assessed at the end of each lesson. The results indicate that the procedure was effective in promoting fluency in at least one participant for 11 out of 18 skills, and all participants showed an absolute increase in correct responses across all skills evaluated. It is concluded that online instruction was effective in expanding participants' repertoire in the use of the SCC.

Keywords: Precision Teaching; Online Instruction; Standard Celeration Chart; Behavior Analytic Therapists.

O Ensino de Precisão (*Precision Teaching – PT*) é um sistema de ensino derivada da Análise do Comportamento, que se dedica ao estudo de decisões educacionais por meio de medidas padronizadas do comportamento (Johnson, 2013; Maloney & Humphrey, 1982). O principal objetivo do PT é estruturar um sistema de tomada de decisão que maximize a aprendizagem do aluno. Esse processo inicia-se com a definição dos alvos instrucionais, ou seja, a seleção do que será alvo de intervenção e do que não será. Em seguida, realiza-se o monitoramento diário da performance do aluno e, por fim, organiza-se e apresenta-se esses dados de maneira padronizada. Esse sistema tem origem nos laboratórios de condicionamento operante livre da Universidade de Harvard, sendo adaptada para escolas em 1965. O PT foi desenvolvido por Ogden Lindsley, com base em dois conceitos-chave de B. F. Skinner: taxa de resposta e registro acumulado de respostas (Lindsley, 1991).

A taxa de resposta é uma medida comportamental que pode ser definida como a quantidade de respostas emitidas por unidade de tempo (por exemplo, a resolução de três exercícios de matemática por hora). Essa medida foi amplamente utilizada em laboratórios comportamentais com animais não humanos. No contexto do Ensino de Precisão, o termo taxa de resposta foi substituído por frequência, uma vez que Lindsley (1972) argumentava que esse termo era mais comum em outras áreas do conhecimento, tornando-se mais compreensível tanto para psicólogos quanto para profissionais de diferentes campos. Assim, o termo frequência passou a ser adotado por praticantes e pesquisadores do Ensino de Precisão como sinônimo de taxa de resposta e, neste trabalho, será utilizado com esse mesmo significado.

O registro e a análise das respostas acumuladas são fundamentais para a tomada de decisões instrucionais e para a implementação de possíveis ajustes no currículo. As respostas acumuladas são registradas diariamente ao longo do ensino e representadas de forma

permanente no Gráfico Padrão de Aceleração (*Standard Celeration Chart – SCC*). O SCC é preenchido com dados de frequência em um registro semanal, permitindo a visualização clara da mudança no comportamento em relação ao repertório da criança, além de possibilitar comparações entre indivíduos, escolas e até diferentes localidades. A escolha do termo aceleração deve-se ao fato de que ele pode representar tanto o aumento quanto a redução da frequência da resposta ao longo do tempo (White & Neely, 2012).

O Gráfico Padrão de Aceleração (*Standard Celeration Chart – SCC*) foi desenvolvido em uma escala semi logarítmica e tem como objetivo não apenas mensurar a aprendizagem, mas também avaliar sua aceleração, ou seja, a velocidade da mudança no desempenho. Os dados registrados no SCC podem apresentar três padrões distintos: aceleração, desaceleração ou estabilidade do comportamento analisado. O estudo de Cancio e Maloney (1994) teve como objetivo ensinar estudantes a utilizar o SCC de forma proficiente. Para isso, os pesquisadores empregaram Ensino de Precisão e Instrução Direta. Participaram da pesquisa três meninas com atraso no desenvolvimento: duas cursavam o oitavo ano, com 12 anos de idade, e uma estava no sétimo ano, com 11 anos. Todas possuíam repertório social e acadêmico adequado à faixa etária. O ensino foi realizado por meio de pares tutores, que auxiliaram as participantes na implementação de seus planos educacionais individuais. Foram selecionadas 19 habilidades relacionadas ao uso do SCC, organizadas em quatro lições.

Foi estabelecida uma meta de fluência para que cada uma das 19 habilidades fosse considerada fluente. Os critérios de fluência foram definidos da seguinte forma: 30 a 40 respostas corretas por minuto para as habilidades 1, 2, 3 e 18; 40 a 60 respostas corretas por minuto para as habilidades 4, 5, 6, 7, 10 e 16; e acima de 60 respostas corretas por minuto para as habilidades 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15 e 17. A habilidade 19 foi avaliada com base na

acurácia, ou seja, na precisão do registro sem erros, e não na frequência de respostas por unidade de tempo.

Os resultados indicam que as três participantes atingiram fluência nas 17 primeiras habilidades após a instrução. Em relação à Habilidade 18, duas participantes alcançaram a fluência imediatamente após a instrução, enquanto uma delas necessitou de duas sessões adicionais para atingir o mesmo desempenho. Todas as participantes demonstraram proficiência na execução da Habilidade 19 em uma única aplicação. Esses achados evidenciam que o ensino das habilidades relacionadas ao Gráfico Padrão de Aceleração (GPA) pode ser realizado de forma eficaz por meio de um procedimento que combina Ensino de Precisão e Instrução Direta.

Até o momento, o Ensino de Precisão permanece como um sistema pouco explorada e utilizada no Brasil. Em uma busca realizada no dia 19 de outubro de 2020, nas bases de dados SciELO, Portal da CAPES e LILACS, utilizando as palavras-chave "*Ensino de Precisão*" OR "*Precision Teaching*" OR "*Standard Celeration Chart*", não foi encontrado nenhum artigo publicado em língua portuguesa. Esses dados sugerem uma lacuna na produção científica nacional sobre o tema, evidenciando a necessidade de maior disseminação e investigação dessa abordagem no contexto brasileiro.

A ausência de publicações sobre Ensino de Precisão no Brasil pode indicar a falta ou escassez de profissionais capacitados para utilizar esse sistema de ensino no país. A formação de especialistas no uso das ferramentas do Ensino de Precisão tem implicações tanto para a área aplicada quanto para a pesquisa. No âmbito aplicado, espera-se uma redução no tempo de treinamento de crianças com e sem atraso no desenvolvimento, considerando a evidência científica de generalização para habilidades não treinadas. Além disso, a

padronização na coleta e compartilhamento de dados, por meio do Gráfico Padrão de Aceleração (GPA), pode favorecer a tomada de decisões educacionais mais precisas.

A pesquisa de Moraes e Carmo (*manuscrito não publicado*), avaliou 19 analistas do comportamento e visou identificar a uniformidade na análise de gráficos em termos de nível, tendência e variabilidade, também buscou identificar se utilizando estes dados e o gráfico tomavam as mesmas decisões. Os participantes foram 19 analistas do comportamento que atuavam com pessoas com atraso no desenvolvimento e autismo, que tinham ao menos especialização e que utilizavam gráficos para tomada de decisão instrucional. Os participantes precisavam analisar 5 gráficos sendo os 3 primeiros de linha e os dois últimos Gráficos Padrão de Aceleração, todos os gráficos continham o mesmo dado, porém representados em escalas diferentes. Os resultados foram que somente 3 participantes repararam a distorção no eixo dos gráficos, contudo mesmo os que perceberam tomaram decisões distintas baseados em cada um dos gráficos. Os participantes diferiram menos em descrever nível, tendência e variabilidade e também na tomada de decisão instrucional utilizando o Gráfico Padrão de Aceleração com a velocidade de aprendizagem apresentada, o que aponta para a necessidade de uso de gráficos padronizados.

Uma das possibilidades para a formação em Ensino de Precisão é o ensino online, cuja demanda tem crescido significativamente nas últimas duas décadas. De acordo com a revisão de Martin, Sun e Westine (2020), o ensino online, que antes era considerado uma alternativa e uma estratégia para minimizar os impactos da desigualdade educacional em países em desenvolvimento, tornou-se a única opção viável diante da pandemia do novo coronavírus (COVID-19). As medidas de distanciamento social, isolamento, tratamento dos casos identificados e testagem massiva, recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) para conter a disseminação do vírus, levaram ao fechamento global de espaços

de convívio social, incluindo creches, escolas, universidades, academias e restaurantes. No Brasil, as aulas presenciais foram suspensas e substituídas pelo ensino online, conforme estabelecido pela Portaria nº 343 do Ministério da Educação (MEC), consolidando essa modalidade como a única alternativa viável para a continuidade da educação.

A qualidade do ensino e as estratégias para tornar o ensino online mais interativo e participativo têm sido temas recorrentes em pesquisas ao longo dos anos (Martin et al., 2020). No entanto, durante o período de isolamento social, a principal preocupação passou a ser como as instituições poderiam se adaptar para oferecer esse serviço em larga escala de maneira eficaz e acessível (Dhawan, 2020).

O presente trabalho visa avaliar a eficácia de um programa de ensino online para ensinar 18 habilidades essenciais: 1) Identificar pontos acima, abaixo e na Linha 1; 2) identificar as linhas de dia; 3) identificar as linhas de domingo; 4) identificar linhas de dia em ordem aleatória; 5) identificar linhas de dia com pontos nelas; 6) identificar linhas de contagem; 7) identificar os números na margem; 8) identificar a pontuação; 9) identificar pontuação e dia; 10), identificar se a aceleração estava subindo, descendo ou se mantendo estável; 11) identificar o piso de registro; 12) identificar os símbolos do gráfico; 13) identificar os espaços em branco; 14) identificar se os acertos (pontos no gráfico) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis; 15) identificar se os erros (x) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis; 16) identificar quais regras do aprendizado estavam sendo quebradas; 17) identificar se a aprendizagem estava subindo, descendo ou se mantendo estável; e 18) marcar os dados no gráfico.

2. Método

2.1 Participantes

Participaram do estudo quatro terapeutas analistas do comportamento, todas do sexo feminino, com idades entre 26 e 32 anos, que atuam no atendimento de indivíduos neuroatípicos.

Os critérios de inclusão foram: (a) possuir graduação em Psicologia com especialização em Análise do Comportamento Aplicada ao Transtorno do Espectro Autista e ao Desenvolvimento Atípico; (b) ter experiência clínica mínima de dois anos; (c) não possuir conhecimento prévio ou não utilizar o Gráfico Padrão de Aceleração; e (d) atuar no atendimento ou supervisão de crianças com atraso no desenvolvimento.

Os participantes foram quatro psicólogas brasileiras, caucasianas, do sexo feminino, formadas há pelo menos 4 anos, com especialização em Análise do Comportamento, que atuam na área intervenção com desenvolvimento atípico há pelo menos 6 anos (A- 6 anos, B-7 anos, C-6 anos e D -7 anos). Três participantes atuam em clínica de intervenção comportamental (A, B e C) e uma delas D atua em consultório particular. A idade média das participantes variou de 26 a 32 anos. Com relação ao contato prévio com Ensino de Precisão, 3 delas já tinham feito um curso de curta duração de 1 a 2 dias e uma delas (B) não tinha tido contato prévio, antes da pesquisa. Todas relataram trabalhar com gráficos de linha para analisar os dados da intervenção e tomar decisões instrucionais.

As informações coletadas nesta pesquisa são confidenciais e o sigilo dos participantes foi integralmente preservado. Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido que consta no anexo 1. Os dados foram divulgados de forma a impossibilitar a identificação dos participantes. Apenas o pesquisador principal e um observador externo

tiveram acesso às gravações das sessões. Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa e aprovado sob o número de CAAE 35452020.2.0000.5473.

2.2. Local e materiais

Todas as condições experimentais foram realizadas online, por meio de conteúdos gravados ou reuniões agendadas via Zoom com os participantes. Os participantes estavam em um ambiente silencioso, bem iluminado, com mesa e cadeira em bom estado de conservação em suas residências. Os materiais utilizados no estudo foram: (1) um computador, (2) vídeos do Procedimento de Ensino do Gráfico Padrão de Aceleração, (3) um timer, e (4) um HD externo.

O Procedimento de Ensino do Gráfico Padrão de Aceleração foi disponibilizado online, por meio de vídeos gravados na plataforma *Thinkific*, acessíveis mediante cadastro gratuito no seguinte link: [\[https://priscilla-s-school-f522.thinkific.com/courses/take/copy-of-grafico-de-celeracao-padronizado/lessons/16041059-licao-1-atividade-1\]](https://priscilla-s-school-f522.thinkific.com/courses/take/copy-of-grafico-de-celeracao-padronizado/lessons/16041059-licao-1-atividade-1). O procedimento continha o Gráfico Padrão de Aceleração e as respectivas atividades de cada lição. Os vídeos foram gravados pela pesquisadora, seguindo o Roteiro do Procedimento de Ensino do Gráfico Padrão de Aceleração, disponível no Anexo 2.

A avaliação dos participantes ocorreu em sessões pré e pós-treinamento, realizadas por meio de reuniões online, nas quais a pesquisadora mensurou a performance do participante em relação às 18 habilidades essenciais para o uso do Gráfico Padrão de Aceleração (Cancio & Maloney, 1994). Para ser considerada proficiente, a performance do terapeuta precisava atingir a meta de frequência estabelecida para cada habilidade avaliada.

O timer foi utilizado para mensurar os tempos de treino dos participantes durante cada etapa da instrução. Todas as sessões experimentais foram gravadas e armazenadas em um HD externo de uso exclusivo da pesquisadora. Os vídeos serão mantidos em segurança por cinco anos após o término da coleta de dados, sendo excluídos definitivamente ao final desse período.

2.3. Delineamento Experimental

O delineamento experimental adotado neste estudo seguiu um modelo de avaliação pré e pós-intervenção, no qual o desempenho de cada participante nas 18 habilidades treinadas foi comparativamente avaliado antes e depois da exposição ao Procedimento de Ensino do Gráfico Padrão de Aceleração. Esse delineamento permitiu verificar o impacto da intervenção sobre a aquisição das habilidades essenciais para o uso do gráfico, possibilitando uma análise objetiva das mudanças no repertório dos participantes ao longo do treinamento.

2.3.1. Variável Dependente

Por meio de observação direta online foi mensurada a frequência de respostas corretas e incorretas nas 18 habilidades essenciais para o uso do Gráfico de Aceleração Padrão, treinadas ao longo de quatro lições:

Lição 1: 1) Identificar pontos acima, abaixo e na Linha 1; 2) identificar as linhas de dia; 3) identificar as linhas de domingo; 4) identificar linhas de dia em ordem aleatória; 5) identificar linhas de dia com pontos nelas;

Lição 2: 6) identificar linhas de contagem; 7) identificar os números na margem; 8) identificar a pontuação; 9) identificar pontuação e dia;

Lição 3: 10), identificar se a aceleração estava subindo, descendo ou se mantendo estável; 11) identificar o piso de registro; 12) identificar os símbolos do gráfico; 13) identificar os espaços em branco;

Lição 4: 14) identificar se os acertos (pontos no gráfico) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis; 15) identificar se os erros (x) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis; 16) identificar quais regras do aprendizado estavam sendo quebradas; 17) identificar se a aprendizagem estava subindo, descendo ou se mantendo estável; e 18) marcar os dados no gráfico.

2.4 Acordo entre Observadores

Todas as sessões de avaliação foram filmadas para permitir a análise de 20% das amostras por um observador externo, a fim de verificar o índice de concordância entre observadores em relação à frequência das habilidades treinadas. Para determinar a amostra analisada, a duração total das sessões pré e pós-avaliação (256 minutos) foi multiplicada por 0,2, resultando em 51 minutos de sessões selecionadas aleatoriamente para análise.

A primeira autora forneceu um gabarito contendo as respostas corretas de cada lição observada e disponibilizou ao observador uma sala iluminada e um computador para que ele pudesse assistir às gravações e registrar as respostas fornecidas pelos participantes. Ao final, o observador contabilizou o número total de respostas corretas e incorretas por lição. No total, foram registradas 403 respostas, das quais 378 apresentaram concordância com a avaliação do pesquisador e 25 não tiveram concordância. O índice de concordância foi calculado por meio da divisão do número de respostas concordantes pelo número total de respostas (403), multiplicado por 100, resultando em um acordo de 93,4%, valor que está dentro do critério mínimo estabelecido pela pesquisa ($\geq 80\%$).

2.5 Procedimento

O procedimento consistiu em 3 fases: linha de base, instrução e sondagem de linha de base novamente. A primeira fase era a linha de base, a pesquisadora fazia uma reunião

online via zoom com um participante e pontuava quantas respostas corretas e incorretas ele havia feito em cada dos 18 itens de avaliação:

Avaliação da lição 1

1. A instrução fornecida foi: “Fale se o ponto está acima, abaixo ou sobre linha um durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 1). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 30 a 40 identificações por minuto.

2. A instrução fornecida foi: “Fale se as linhas são de dia ou de não dia. Se for de dia, diga “dia”, se não for de dia, diga "não" (a instrutora mostrava o gráfico 2). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 30 a 40 identificações por minuto.

3. A instrução fornecida foi: "Fale se as linhas são de domingo ou não durante um minuto (a instrutora mostrava linhas no gráfico 3).” A meta era de 30 a 40 discriminações por minuto.

4. A instrução fornecida foi: "Fale o nome das linhas de dia durante um minuto (a instrutora mostrava linhas no gráfico 3).” A meta era de 40 a 60 identificações por minuto.

5. A instrução fornecida foi: "Fale o nome das linhas de dia que tem pontos nelas durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 4). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 identificações por minuto.

Avaliação da lição 2

1. A instrução fornecida foi: "Fale se são linhas de contagem ou não durante um minuto, se for linha de contagem diga "contagem", se não for, diga "não” (a instrutora mostrava o gráfico 5). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 discriminações por minuto.

2. A instrução fornecida foi: "Fale os números na margem do gráfico em cada ciclo (1-10, 10-100, 100-1000) durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 3). Se você

terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 contagens por minuto.

3. A instrução fornecida foi: "Fale as pontuações durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 4). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 60 identificações por minuto.

4. A instrução fornecida foi: "Fale as pontuações e os dias durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 4). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 60 identificações por minuto.

Avaliação da lição 3

1. A instrução fornecida foi: "Fale se a aceleração está subindo, descendo ou estável durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 11). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 identificações por minuto.

2. A instrução fornecida foi: "Fale os pisos de registro durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 8). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 identificações por minuto.

3. A instrução fornecida foi: "Fale os símbolos do gráfico durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 9). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 identificações por minuto.

4. A instrução fornecida foi: "Fale os nomes e indicará o que escrever nesses espaços em branco durante um minuto. (a instrutora mostrava o gráfico 10). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 40 a 60 identificações por minuto.

Avaliação da lição 4

1. A instrução fornecida foi: "Fale se os pontos estão subindo, descendo ou estáveis durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 13). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início”. A meta era de 60 falas por minuto.

2. A instrução fornecida foi: "Fale se os X estão subindo, descendo ou se mantendo iguais durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 13). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início". A meta era de 60 falas por minuto.

3. A instrução fornecida foi: "Fale quais regras do aprendizado estão sendo quebradas durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 12). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início". A meta era de 60 falas por minuto."

4. A instrução fornecida foi: "Fale se a aprendizagem está subindo, descendo ou está estável durante um minuto (a instrutora mostrava o gráfico 13). Se você terminar antes do tempo acabar, pode recomeçar do início". A meta era de 60 falas por minuto."

5. A instrução fornecida foi: "Imprima o Gráfico Padrão de Aceleração. Agora coloque os dados contidos na tabela no gráfico durante um minuto. A meta era de 30-40 pontos por minuto."

Na segunda fase a pesquisadora enviava o link <https://priscilla-s-school-f522.thinkific.com/courses/take/copy-of-grafico-de-celeracao-padronizado/lessons/16041059-licao-1-atividade-1> para que o participante assistisse as video aulas que ele fazia de forma assíncrona (o link permite acesso a plataforma gratuitamente, mas exige cadastro prévio). O Procedimento de Ensino do Gráfico de Aceleração Padrão baseado na pesquisa de Cancio e Maloney (1994) foi construído em plataforma digital e o roteiro para construção dos vídeos consta no anexo 3.

Na terceira fase, que ocorria após finalização das videoaulas, o participante avisava o pesquisador e era agendada uma segunda reunião via zoom em que a pesquisadora fazia a mesma avaliação que tinha sido feita na linha de base, pontuando os acertos e erros em cada uma das lições, não foi fornecido feedback para os participantes sobre suas performances.

3. Resultados

Na Figura 1, apresentamos os painéis A,B,C e D. Cada painel apresenta um gráfico que representa os dados de frequência de acertos e erros em cada uma das habilidades apresentadas por cada uma das participantes (A,B,C e D, respectivamente) na avaliação pré e pós intervenção. No eixo Y apresentamos a frequência de acerto e erros por minuto e no eixo x apresentamos as habilidades. Os acertos são representados pelos círculos (pontos) em preto, os erros são representados pelos “x’s” em vermelho. O símbolo “__A” representa a meta de fluência necessária (Aim Star). Pontos sobre ou acima da Aim Star indicam que a meta de fluência foi atingida.

Pontos abaixo da Linha 1 (do eixo y) significam 0 respostas. Cada gráfico foi dividido nas 18 habilidades, cada uma separada pela lição que a continha. O primeiro ponto e x’s de cada habilidade se refere ao desempenho no pré-teste e o segundo ponto e x’s de cada habilidade ao desempenho no pós-teste assim sendo, o primeiro ponto é a frequência de acertos no pré teste e o primeiro x é a frequência de erros no pré-teste, o segundo ponto é a frequência de acertos no pós teste e o segundo x’s é a frequência de erros no pós-teste. O mesmo se repete para as demais habilidades. Na parte inferior do gráfico apresentamos também o nome do supervisor da pesquisa (Saulo), o nome (Priscilla) de quem guardou (depositor), cronometrou o tempo (timer), contou as respostas (counter), colocou no gráfico (charter). Apresenta a inicial (performer), a idade do participante (age), a abreviação do nome (label) e o canal de aprendizado (counted).

Aspectos Gerais do Pré-teste

Durante a sessão de pré-teste, observou-se que alguns participantes demonstraram desconforto e relataram dúvidas quanto às tarefas propostas, expressando verbalizações como: “não sei fazer”, “não faço ideia”, “mas o que eu faço aqui?”, “posso ficar em silêncio?” e “posso falar que eu não sei?”. Diante dessas manifestações, a pesquisadora instruiu que a instrução poderia ser repetida quantas vezes fosse necessário, mas que não

seriam fornecidas explicações adicionais nem respondidas perguntas sobre os itens avaliados. Também foi esclarecido que não haveria problema caso os participantes errassem ou não soubessem responder, pois o objetivo do pré-teste era apenas identificar o conhecimento prévio sobre o Gráfico de Aceleração Padrão. Para os casos em que os participantes não soubessem responder, foi-lhes oferecida a possibilidade de escolher entre duas estratégias: responder "não sei" e permanecer em silêncio pelo tempo restante ou tentar responder com base no que considerassem ser mais adequado.

Na Lição 1, a Atividade 1 consistia na identificação dos pontos que estavam acima, abaixo ou sobre a Linha 1 do gráfico. A meta de fluência para essa habilidade foi estabelecida entre 30 e 40 identificações por minuto. No pré-teste, três participantes (A, C e D) já apresentavam desempenho dentro da meta estabelecida. A participante A obteve 53 acertos por minuto, sem erros, a participante C registrou 50 acertos por minuto, sem erros, e a participante D alcançou 62 acertos por minuto, sem erros. No pós-teste, a participante C demonstrou um leve aumento no desempenho, passando para 54 acertos por minuto, sem erros. Já as participantes A e D apresentaram uma ligeira redução na frequência de acertos, sendo A: 51 acertos por minuto, com um erro por minuto, e D: 44 acertos por minuto, sem erros.

Por outro lado, a participante B não atingiu a meta de fluência no pré-teste, registrando apenas três acertos por minuto e quatro erros por minuto. Entretanto, no pós-teste, a participante atingiu a meta estabelecida, alcançando 57 acertos por minuto, sem erros. Esses resultados sugerem que, enquanto algumas participantes já possuíam a habilidade treinada, uma delas necessitou da intervenção para atingir a fluência esperada.

Na Atividade 2 da Lição 1, os participantes foram solicitados a identificar as linhas de dia e as linhas de não dia. A meta de fluência estabelecida para essa tarefa era de 30 a 40

identificações por minuto. No pré-teste, apenas as participantes A e D atingiram a meta, registrando, respectivamente, 52 acertos por minuto, sem erros, e 37 acertos por minuto, com dois erros por minuto. As participantes B e C, por outro lado, não alcançaram a fluência necessária, apresentando 14 acertos por minuto e 10 erros por minuto (B) e 1 acerto por minuto e 30 erros por minuto (C). No pós-teste, todas as participantes atingiram a meta de fluência, com A registrando 49 acertos por minuto e um erro por minuto, B alcançando 53 acertos por minuto, sem erros, C apresentando 49 acertos por minuto e um erro por minuto, e D finalizando com 35 acertos por minuto, sem erros.

Na Atividade 3, foi solicitada a identificação das linhas de domingo e das linhas de não domingo, com a meta estabelecida entre 30 e 40 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta. A participante A registrou 25 acertos por minuto, sem erros, B obteve 1 acerto por minuto e 2 erros por minuto, C apresentou 15 acertos por minuto e 8 erros por minuto, e D obteve 24 acertos por minuto, sem erros. No pós-teste, todas as participantes atingiram o critério estabelecido, com A registrando 35 acertos por minuto, B e C alcançando 30 acertos por minuto, e D finalizando com 29 acertos por minuto, todas sem erros.

Na Atividade 4, a tarefa exigia a identificação das linhas de dia em ordem aleatória, com uma meta de 40 a 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, sendo que A registrou 12 acertos por minuto e um erro por minuto, B apresentou 0 acertos por minuto e 17 erros por minuto, C obteve 0 acertos por minuto e 44 erros por minuto, e D registrou 0 acertos por minuto e 11 erros por minuto. No pós-teste, nenhuma das participantes atingiu a fluência esperada, mas três delas demonstraram aceleração na frequência de acertos e desaceleração na frequência de erros, sendo A com 20 acertos por minuto, B com 21 acertos por minuto, e C com 28 acertos por minuto. A

participante D, por outro lado, apresentou um aumento na frequência de erros, mantendo os acertos estáveis, registrando 0 acertos por minuto e 16 erros por minuto. Durante a execução da tarefa, foi observado que essa participante identificava corretamente se as linhas eram ou não de dia, mas não conseguia nomear os dias da semana correspondentes a cada linha.

Na Atividade 5 desta lição, os participantes foram solicitados a identificar as linhas de dia que continham pontos. A meta de fluência estabelecida para essa habilidade foi de 40 a 60 identificações por minuto. No pré-teste, apenas a participante A atingiu a meta, registrando 63 acertos por minuto, sem erros. As demais participantes não alcançaram o critério estabelecido, apresentando os seguintes desempenhos: B com 0 acertos por minuto e 8 erros por minuto, C com 0 acertos por minuto e 5 erros por minuto, e D com 0 acertos por minuto e 39 erros por minuto.

No pós-teste, três participantes atingiram a meta estabelecida. A participante A demonstrou um aumento significativo na fluência, alcançando 97 acertos por minuto, sem erros. A participante B registrou 48 acertos por minuto, enquanto C atingiu 56 acertos por minuto, ambas sem erros. No entanto, a participante D não apresentou progresso na discriminação adequada da tarefa, mantendo um desempenho semelhante ao do pré-teste, com 0 acertos por minuto e 35 erros por minuto. Novamente, essa participante identificou corretamente se as linhas eram ou não de dia, mas não nomeou os dias da semana correspondentes a cada linha, evidenciando uma dificuldade específica nesse tipo de discriminação.

Na Lição 2, Atividade 1, os participantes foram solicitados a identificar as linhas de contagem e as linhas de não contagem. A meta estabelecida para essa habilidade foi de 40 a 60 discriminações por minuto. No pré-teste, apenas a participante C já apresentava fluência na habilidade, registrando 63 acertos por minuto, sem erros. As demais participantes não

atingiram a meta, sendo que A obteve 35 acertos por minuto, sem erros, B registrou 35 acertos por minuto e um erro por minuto, e D apresentou 39 acertos por minuto e quatro erros por minuto. No pós-teste, a participante C continuou dentro da meta, mas apresentou uma leve redução na quantidade de respostas, registrando 47 acertos por minuto. As participantes A e B atingiram a meta, ambas com 44 acertos por minuto, sem erros. Entretanto, a participante D não atingiu a meta, registrando 36 acertos por minuto, sem erros.

Na Atividade 2, foi solicitada a identificação dos números na margem do gráfico em cada ciclo (1-10, 10-100, 100-1000) durante um minuto. A meta de fluência para essa tarefa era de 40 a 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 0 acertos por minuto e 41 erros por minuto, B com 0 acertos por minuto e um erro por minuto, com a verbalização "não sei responder", C com 0 acertos por minuto e 13 erros por minuto, e D com 0 acertos por minuto e 40 erros por minuto. No pós-teste, três participantes não atingiram a meta e apresentaram aceleração dos erros, mantendo os acertos estáveis: A com 0 acertos por minuto e 43 erros por minuto, B com 0 acertos por minuto e 36 erros por minuto, e C com 0 acertos por minuto e 104 erros por minuto. Durante a coleta de dados, observou-se que essas participantes não discriminaram corretamente a instrução, cometendo erros sistemáticos. A participante C começou a contar os ciclos 1, 10, 100 e 1000, enquanto as participantes A e B passaram a contar as pontuações do gráfico. Apenas a participante D atingiu a meta, registrando 60 acertos por minuto, sem erros.

Na Atividade 3, foi solicitada a identificação das pontuações. A meta de fluência estabelecida foi de 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 37 acertos por minuto e três erros por minuto, B com 0 acertos por minuto e seis erros por minuto, C com 24 acertos por

minuto e seis erros por minuto, e D com 11 acertos por minuto e 17 erros por minuto. No pós-teste, todas as participantes apresentaram aceleração de acertos e desaceleração de erros, mas nenhuma atingiu a meta estabelecida. Os desempenhos foram: A com 42 acertos por minuto, sem erros, B com 38 acertos por minuto, sem erros, C com 37 acertos por minuto, sem erros, e D com 34 acertos por minuto e dois erros por minuto.

Na Atividade 4, os participantes foram solicitados a identificar as pontuações e os dias. A meta de fluência foi definida em 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 56 acertos por minuto e um erro por minuto, B com 0 acertos por minuto e um erro por minuto, C com 20 acertos por minuto e 20 erros por minuto, e D com 10 acertos por minuto e 22 erros por minuto. No pós-teste, três participantes demonstraram aceleração dos acertos e desaceleração dos erros, mas não atingiram a fluência esperada. Os desempenhos foram: A com 58 acertos por minuto, sem erros, B com 42 acertos por minuto, sem erros, e D com 41 acertos por minuto, sem erros. Apenas a participante C atingiu a fluência esperada, registrando 62 acertos por minuto, sem erros.

Na Lição 3, Atividade 1, os participantes foram solicitados a identificar se a aceleração estava subindo, descendo ou se mantendo estável. A meta de fluência estabelecida para essa habilidade foi de 40 a 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 25 acertos por minuto e 41 erros por minuto, B com 30 acertos por minuto e 5 erros por minuto, C com 17 acertos por minuto e 18 erros por minuto, e D com 35 acertos por minuto e 3 erros por minuto. No pós-teste, todas as participantes atingiram a meta estabelecida, sendo os resultados: A com 45 acertos por minuto e 3 erros por minuto, B com 55 acertos por minuto e

10 erros por minuto, C com 60 acertos por minuto e sem erros, e D com 40 acertos por minuto.

Na Atividade 2, foi solicitada a identificação dos pisos de registro em um minuto. A meta de fluência estabelecida para essa tarefa foi de 40 a 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, com os seguintes desempenhos: A com 0 acertos por minuto e 14 erros por minuto, B com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, C com 17 acertos por minuto e 36 erros por minuto, e D com 0 acertos por minuto e 18 erros por minuto. No pós-teste, apesar de todas as participantes apresentarem aceleração nos acertos e desaceleração nos erros, nenhuma atingiu a meta. Os desempenhos foram: B e C com 37 acertos por minuto e sem erros, D com 11 acertos por minuto e sem erros. A participante A apresentou aceleração tanto nos acertos quanto nos erros, registrando 15 acertos por minuto e 32 erros por minuto.

Na Atividade 3, os participantes foram solicitados a identificar os símbolos do gráfico em um minuto. A meta de fluência para essa tarefa foi de 40 a 60 discriminações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, B com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, C com 0 acertos por minuto e 56 erros por minuto, e D com 0 acertos por minuto e 53 erros por minuto. No pós-teste, apenas uma das participantes atingiu a meta, sendo C com 95 acertos por minuto e sem erros. A participante B registrou 12 acertos por minuto e 3 erros por minuto, relatando que havia esquecido o símbolo referente ao piso de registro, o que resultou em pausas de aproximadamente 5 a 10 segundos antes de passar para o próximo símbolo. Não houve erros nos demais símbolos. A participante D demonstrou aceleração dos acertos e desaceleração dos erros, mas não atingiu a meta, registrando 13

acertos por minuto, sem erros. Já a participante A quase atingiu a meta, obtendo 38 acertos por minuto e 1 erro por minuto.

Na Atividade 4, foi solicitada a identificação dos nomes e a inserção das informações corretas nos espaços em branco. A meta de fluência estabelecida para essa habilidade foi de 40 a 60 identificações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 8 acertos por minuto e 22 erros por minuto, B com 8 acertos por minuto e 14 erros por minuto, C com 5 acertos por minuto e 3 erros por minuto, e D com 3 acertos por minuto e 2 erros por minuto.

No pós-teste, todas as participantes apresentaram aceleração nos acertos e desaceleração nos erros, contudo, apenas uma delas atingiu a meta, sendo C com 42 acertos por minuto e sem erros. As demais participantes demonstraram melhorias significativas, mas sem alcançar fluência: A com 21 acertos por minuto e sem erros, D com 19 acertos por minuto e sem erros, e B com 18 acertos por minuto e 2 erros por minuto. A participante B errou especificamente os termos *counted* e *manager*, indicando dificuldades pontuais nesses itens.

Na Lição 4, Atividade 1, foi solicitada a discriminação se os pontos estavam subindo, descendo ou estáveis. A meta de fluência estabelecida para essa habilidade foi de *60 discriminações por minuto*. No pré-teste, uma das participantes atingiu a meta, sendo A com 62 acertos por minuto. As demais participantes apresentaram um número maior de erros: B com 0 acertos por minuto e 24 erros por minuto, C com 31 acertos por minuto e 29 erros por minuto, e D com 14 acertos por minuto e 22 erros por minuto. No pós-teste, duas participantes atingiram ou mantiveram a meta, sendo B com 90 acertos por minuto e 5 erros por minuto e A com 82 acertos por minuto e 4 erros por minuto. As demais participantes não atingiram o critério de fluência, apresentando os seguintes desempenhos: C com 6 acertos por

minuto e 26 erros por minuto e D com 42 acertos por minuto e 8 erros por minuto. Durante o pré-teste, a participante D interpretou erroneamente os pontos como se referindo a acertos e erros. No pós-teste, os acertos e erros da participante C desaceleraram, e a participante relatou não ter compreendido corretamente o termo "pontos". Ela mencionou que imaginou ser necessário dizer todos os símbolos do gráfico, sugerindo que a instrução utilizasse o termo *acertos* para tornar mais claro que deveria nomear os pontos ou *erros* para esclarecer se deveria identificar os *x*'s.

Na Atividade 2, foi solicitada a discriminação se os *x*'s estavam subindo, descendo ou estáveis. A meta estabelecida para essa habilidade foi de 60 discriminações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 26 acertos por minuto e 0 erros por minuto, B com 18 acertos por minuto e 18 erros por minuto, C com 17 acertos por minuto e 41 erros por minuto, e D com 13 acertos por minuto e 5 erros por minuto.

No pós-teste, apenas uma das participantes atingiu a meta, sendo A com 74 acertos por minuto e 5 erros por minuto. As demais participantes não atingiram o critério, apresentando os seguintes resultados: B com 40 acertos por minuto e 22 erros por minuto, C com 25 acertos por minuto e 10 erros por minuto, e D com 24 acertos por minuto e 25 erros por minuto. Durante a coleta de dados, observou-se que os acertos e erros de B aceleraram no pós-teste, os acertos de C aceleraram enquanto os erros desaceleraram, e os acertos e erros de D aceleraram simultaneamente. Além disso, verificou-se que as participantes B, C e D não atentaram aos pisos de registro, que sinalizavam um novo conjunto de pontos. A não observação desses elementos levou à conexão arbitrária de pontos próximos entre si, resultando no acúmulo de erros.

Na Atividade 3, foi solicitada a discriminação das regras de aprendizagem que estavam sendo quebradas. A meta estabelecida para essa habilidade foi de 60 discriminações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 0 acertos por minuto e 16 erros por minuto, B com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, C com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, e D com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto. No pós-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, embora todas tenham apresentado aceleração dos acertos e desaceleração dos erros. Os desempenhos foram os seguintes: A com 11 acertos por minuto e 2 erros por minuto, B com 17 acertos por minuto e 0 erros por minuto, C com 23 acertos por minuto e 0 erros por minuto, e D com 14 acertos por minuto e 2 erros por minuto.

Na Atividade 4, foi solicitada a discriminação se a aprendizagem estava subindo, descendo ou estável. A meta de fluência estabelecida para essa habilidade foi de 60 discriminações por minuto. No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes resultados: A com 50 acertos por minuto e 16 erros por minuto, B com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, C com 0 acertos por minuto e 28 erros por minuto, e D com 11 acertos por minuto e 7 erros por minuto. No pós-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, sendo os desempenhos registrados: A com 24 acertos por minuto e 8 erros por minuto, B com 48 acertos por minuto e 18 erros por minuto, C com 19 acertos por minuto e 2 erros por minuto, e D com 7 acertos por minuto e 10 erros por minuto. Observou-se que os acertos e erros de B aceleraram no pós-teste, os acertos de C aceleraram enquanto os erros desaceleraram, e os acertos e erros de A desaceleraram simultaneamente. Nesta atividade, verificou-se, novamente, que as participantes não atentaram aos pisos de registro, que indicavam a divisão de novos conjuntos de pontos. A falha em considerar esses marcadores levou à conexão arbitrária de pontos próximos entre si, o que resultou no acúmulo de erros.

Na Atividade 5, foi solicitado que os participantes pegassem um gráfico impresso e preenchessem com os dados da tabela. A pesquisa não indicou uma meta de fluência específica para essa atividade, então a pesquisadora adotou a meta de fluência estabelecida pela *Morningside Teachers' Academy* (*see-mark* 28–30 acertos por minuto). No pré-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, apresentando os seguintes desempenhos: A com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, B com 0 acertos por minuto e 1 erro por minuto, C com 5 acertos por minuto e 7 erros por minuto, e D com 8 acertos por minuto e 14 erros por minuto. No pós-teste, nenhuma das participantes atingiu a meta, sendo os desempenhos registrados: A com 15 acertos por minuto, B com 12 acertos por minuto e 0 erros por minuto, C com 9 acertos por minuto e 7 erros por minuto, e D com 11 acertos por minuto e 7 erros por minuto. Observou-se que os acertos de B aceleraram no pós-teste, enquanto os erros desaceleraram, e os acertos e erros de C aceleraram simultaneamente.

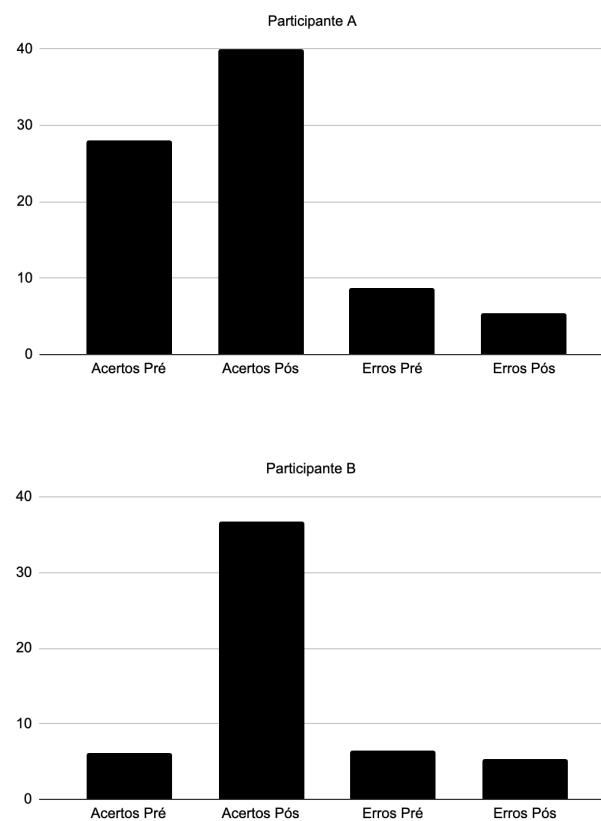
Durante a execução da atividade, a participante C pontuou que a instrução sobre acertos e erros deveria ser mais clara, uma vez que o traço entre os números da tabela (*acertos/erros*) não havia sido ensinado como representando simultaneamente acertos e erros. Além disso, ela destacou a ausência de tarefas correspondentes ao último vídeo (Lição 10) sobre medianas e a falta de vídeos demonstrando o processo de transferência dos pontos da tabela para o gráfico.

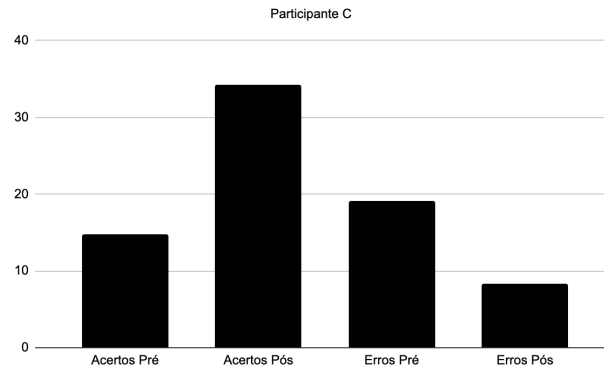
Na Figura 1, podemos observar os dados médios de acertos e erros de cada participante na comparação entre o pré e o pós instrução. A participante A obteve uma média de 28 acertos nas 18 habilidades no pré-instrução e 40 no pós, com relação aos erros, teve média de 8 no pré e 5 no pós. A participante B obteve uma média de 6 acertos na pré-instrução e 36 no pós, com relação aos erros, teve média de 6 no pré e 5 no pós. A participante C obteve uma média de 14 acertos na pré-instrução e 34 no pós, com relação aos

erros, teve média de 19 no pré e 8 no pós. A participante D obteve uma média de 14 acertos nas 18 habilidades no pré-instrução e 25 no pós, com relação aos erros, teve média de 14 no pré e 5 no pós. Desta maneira podemos perceber que a média de acerto em todas as participantes foi superior após a instrução e tiveram uma média de erros menor no pós em comparação ao pré.

Figura 1

Acertos e erros médios por participante





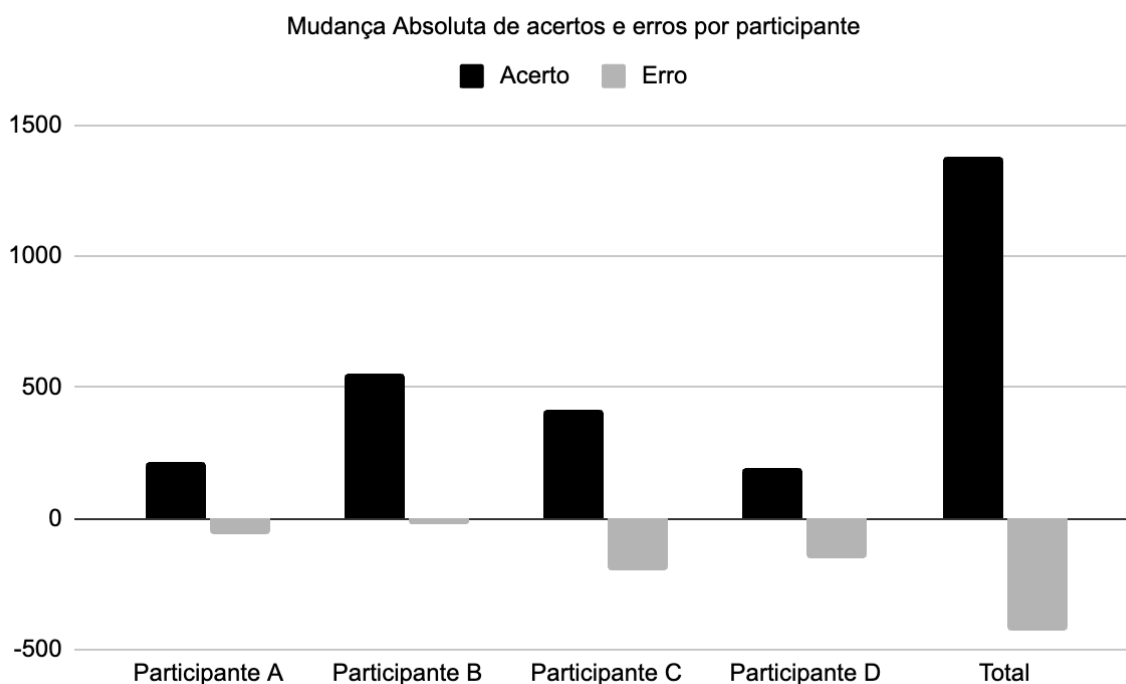
Mudança Absoluta de Acertos e Erros

O cálculo da mudança absoluta (MA) nos permite analisar a mudança do obtido no pré-teste (Pré) para o pós-teste (Pós). O cálculo é feito pela subtração do valor obtido no pós com o valor obtido no pré ($MA = Pós - Pré$). De acordo com Zhang e Han (2009), o uso da mudança absoluta é indicado quando o valor do teste estatístico é maior do que um.

Neste estudo, a escolha por esta análise se justifica pelo fato de a fluência não ter sido atingida em todas as lições, de forma que a análise da mudança absoluta pode nos indicar se os participantes tiveram ou não alteração na performance antes e depois do estudo, no que se refere aos acertos e erros. Na Figura 2, observamos que todos os participantes tiveram mudanças absolutas de valor positivo para acertos, ou seja, a mudança do pré-teste para o pós-teste indica aumento de respostas de acerto. A mudança absoluta dos erros teve resultado de valor negativo para todos os participantes, o que significa que todos tiveram decréscimo na emissão de erros no pós-teste.

Figura 2

Mudança absoluta de acertos e erros por participante



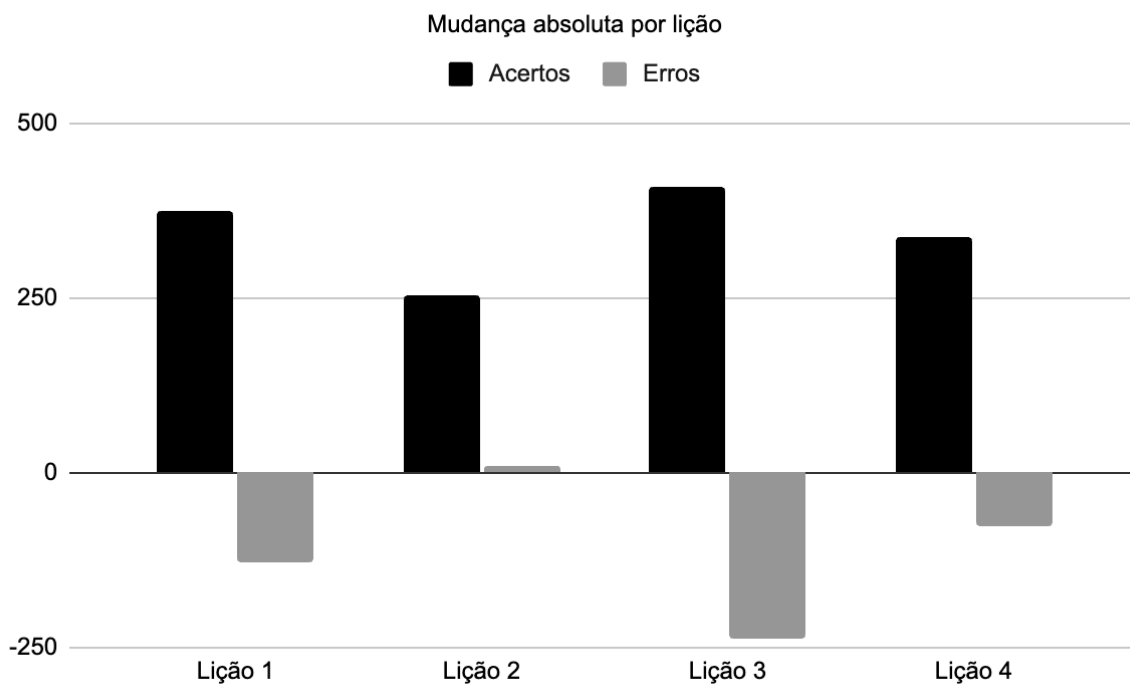
A Participante A apresentou aumento de 217 de mudança absoluta de acertos e -61 de mudança absoluta de erros. A Participante B apresentou aumento de 553 de mudança absoluta de acertos e -20 de mudança absoluta de erros. A Participante C teve aumento de 414 de mudança absoluta de acertos e -195 de mudança absoluta de erros. A Participante D teve 193 de mudança absoluta de acertos e -155 de mudança absoluta de erros. A participante que teve a maior mudança absoluta de acertos foi a Participante B. E a que teve a maior mudança absoluta de erros foi a Participante C. O cálculo total da mudança absoluta por participante foi de 1377 para acertos e -431 para erros. De forma que podemos dizer que houve aumento dos acertos e diminuição dos erros no pós-teste.

O cálculo da mudança absoluta também foi aplicado para as lições (Figura 3). Para isso, somou-se a mudança absoluta de cada participante em cada uma das lições em termos de

acertos e erros. Na Lição 1 observamos mudança absoluta das participantes de 374 acertos e -127 erros. Na Lição 2, a mudança absoluta foi de 255 acertos e 9 erros. Na Lição 3 a mudança foi de 410 acertos para -237 erros. Na Lição 4, foi de 338 acertos para -76 erros. A lição que mais teve mudança tanto em aumento de acertos quanto em diminuição de erros foi a Lição 3.

Figura 3

Mudança absoluta de acertos e erros por lição.



A Tabela 1 apresenta os dados de comparação entre a fluência obtida pelas participantes em cada uma das tarefas, a mudança absoluta de acerto em cada uma delas e a mudança absoluta negativa ou zero de erros. Observa-se que todas as tarefas produziram

fluência ou mudança absoluta de acertos positiva em pelo menos uma participante, ou seja, após a instrução passaram a acertar mais. E todas produziram mudança absoluta de erros negativa para pelo menos uma participante, ou seja, passaram a errar menos. A fluência foi atingida em 11 tarefas por, pelo menos, uma participante: Lição 1- 1) Identificar pontos acima, abaixo e na Linha 1; 2) identificar as linhas de dia; 3) identificar as linhas de domingo e 5) identificar linhas de dia com pontos nela, Lição 2 – 6) identificar linhas de contagem; 7) identificar os números na margem; 9) identificar pontuação e dia, Lição 3 -10) identificar se a aceleração estava subindo, descendo ou se mantendo estável; 12) identificar os símbolos do gráfico; Lição 4- 14) identificar se os pontos (acertos) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis; 15) identificar se os x's (erros) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis. A fluência não foi atingida em 7 tarefas por nenhum dos participantes: Lição 1- 4) identificar linhas de dia em ordem aleatória, Lição 2 – 8) identificar a pontuação; Lição 3- 11) identificar o piso de registro; 13) identificar os espaços em branco, Lição 4- 16) identificar quais regras do aprendizado estavam sendo quebradas, 17) identificar se a aprendizagem estava subindo, descendo ou se mantendo estável e 18) marcar os dados no gráfico.

Tabela 1

Comparação entre dados de fluência e mudança absoluta de acertos e erros para cada lição e participante.

Lições	Fluência	Mudança absoluta positiva de acertos	Mudança absoluta negativa ou zero de erros
Lição 1			
1) Identificar pontos acima, abaixo e na Linha 1;	A, B, C e D	B e C	B, C e D
2) Identificar as linhas de dia	A, B, C e D	B e C	B, C e D
3) Identificar as linhas de domingo	A, B, C e D	A, B, C e D	A, B, C e D
4) Identificar linhas de dia em ordem aleatória	Nenhum	A, B, C e D	A, B e C
5) Identificar linhas de dia com pontos nelas	A, B e C	A, B, C e D	A, C e D
Lição 2			
6) Identificar linhas de contagem	A, B e C	A e B	B, C e D
7) Identificar os números na margem	D	A, B, C e D	A e D
8) Identificar a pontuação	Nenhum	A, B, C e D	A, B, C e D
9) Identificar pontuação e dia	A e C	A, B, C e D	A, B, C e D
Lição 3:			
10) Identificar se a aceleração estava subindo, descendo ou se mantendo estável	A, B e C	A, B, C e D	A, B, C e D
11) Identificar o piso de registro	Nenhum	A, B, C e D	B, C e D
12) Identificar os símbolos do gráfico	C	A, B, C e D	A, C e D
13) Identificar os espaços em branco	Nenhum	A, B, C e D	A, B, C e D
Lição 4			
14) Identificar se os acertos (pontos no gráfico) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis	A e B	A, B e D	A, B, C e D
15) Identificar se os erros (x) estavam subindo, descendo ou se mantendo estáveis	A	A, B, C e D	C

16) Identificar quais regras do aprendizado estavam sendo quebradas	Nenhum	A, B, C e D	A, B e C
17) Identificar se a aprendizagem estava subindo, descendo ou se mantendo estável;	Nenhum	B e C	A e C
18) Marcar os dados no gráfico.	Nenhum	A, B, C e D	A, B, C e D

Discussão

O presente estudo teve como objetivo ensinar 18 habilidades essenciais para a leitura e interpretação do Gráfico Padrão de Aceleração a terapeutas analistas do comportamento. Os resultados de fluência indicam que o procedimento foi eficaz na promoção da fluência em pelo menos uma participante em 11 dessas habilidades. Além disso, todas as habilidades apresentaram mudança absoluta positiva nos acertos e negativa nos erros para todas as participantes.

Dessa forma, os achados sugerem que o procedimento de ensino online foi eficaz na modificação do repertório dos participantes em relação às habilidades ensinadas. No entanto, é possível aprimorá-lo para que mais habilidades alcancem fluência em um número maior de participantes. Um dos fatores que pode ter influenciado o desempenho nas habilidades foi a natureza da instrução utilizada, que se baseou majoritariamente em instrução direta e exigiu respostas vocais (ouvir-dizer) por meio da repetição dos participantes. Essa abordagem pode ter limitado o desempenho em habilidades que requeriam outros canais de aprendizagem, como ver-marcas, o que pode ter impactado atividades como a marcação dos dados no gráfico (Lição 5, Atividade 5).

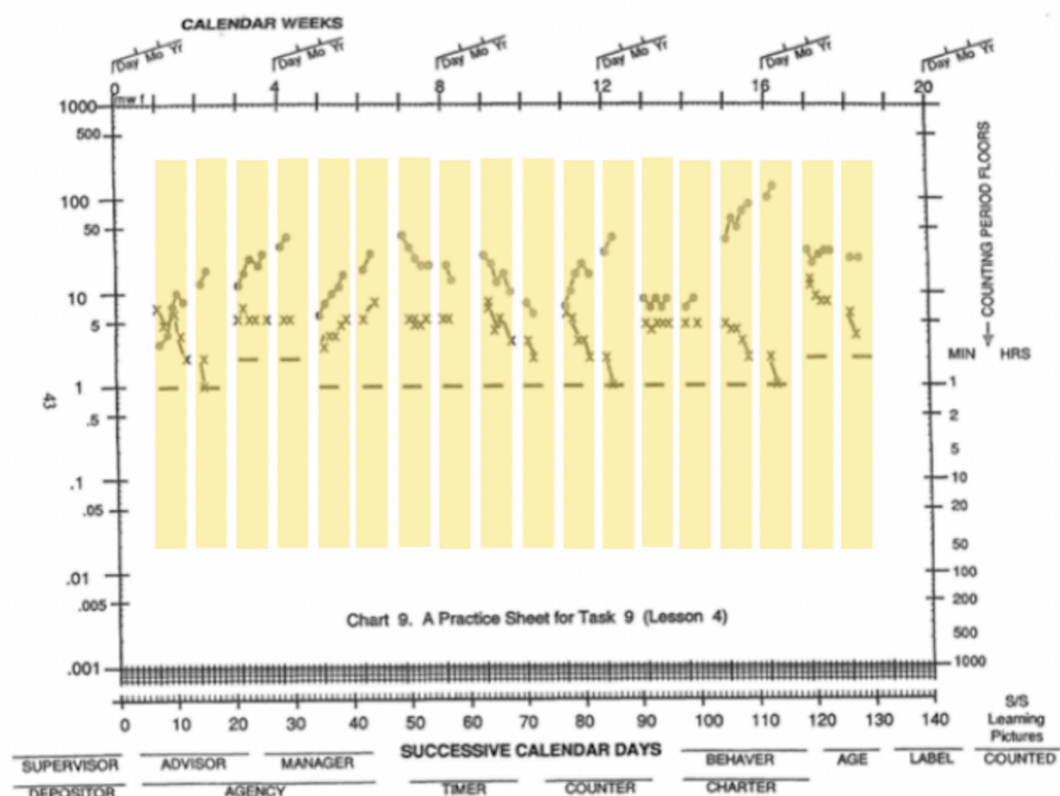
Pode ser necessário adicionar uma tarefa específica ao procedimento para que os participantes pratiquem a marcação de acertos e erros no gráfico de maneira mais eficaz. Algumas habilidades exigem maior número de repetições para que a fluência seja alcançada,

especialmente nas atividades de identificação de linhas de dia em ordem aleatória (Lição 1, Atividade 4), pontuação e dia (Lição 2, Atividade 3), piso de registro (Lição 3, Atividade 2), preenchimento de espaços em branco (Lição 3, Atividade 4) e regras de aprendizagem (Lição 4, Atividade 3). O número reduzido de oportunidades de treino pode ter limitado o desempenho dos participantes nessas tarefas.

Outro ponto relevante está na identificação da aprendizagem como ascendente, descendente ou estável. A falta de instrução sobre o papel do piso de registro pode ter dificultado a análise correta dos dados. O piso de registro indica um novo conjunto de registros e, conseqüentemente, um novo conjunto de pontos, o que pode ter levado a erros na interpretação das informações apresentadas no gráfico. A Figura 4 apresenta uma modificação destacada em amarelo para esclarecer a função do piso de registro e aprimorar a compreensão desse aspecto fundamental na leitura do gráfico.

Figura 4

Gráfico de instrução da tarefa de identificação se a aprendizagem está subindo, descendo ou se mantendo estável com ajuda visual.



Fonte: Alterado de Cancio & Maloney, 1994

A tradução do inglês para o português também foi um ponto marcante na dificuldade de aprendizado de alguns participantes, como é o caso da tradução da palavra em inglês “dots” para pontos ao invés de acertos, gerou ambiguidade para a participante C na Lição 4, Atividade 1 em que tinham que dizer os pontos do gráfico, ela relatou não ter compreendido o termo “pontos”, pois imaginou que teria que dizer todos os símbolos do gráfico, sugeriu que fosse utilizado o termo “acertos” para ficar mais clara a instrução de que precisaria dizer os pontos, ou “erros” para esclarecer se teria que dizer os x’s. Desta forma, a melhor tradução para “dots” seria acertos. Outra dificuldade apareceu na Lição 2, Atividade 2, em que eles

deveriam contar os números na margem do gráfico, o termo em inglês era “numbers on the margin of the chart in each cycle (1-10, 10-100, 100-1000)”, que foi traduzido para “os números na margem do gráfico em cada ciclo (1-10, 10-100, 100-1000). Neste caso, não parece que a questão foi a tradução, mas sim que a instrução apresentada desta forma não foi suficiente para que as participantes discriminassem quais eram os números que deveriam contar. Provavelmente, acrescentar um adendo a instrução sinalizando que eram os números do eixo y, de 1 a 1000, em cada um dos ciclos, pode ajudar nesta discriminação. Observamos que o ensino online foi eficaz para mudança absoluta nos resultados de aprendizagem: em termos de aumento de acerto e diminuição de erros e pode ser uma estratégia viável e de baixo custo para produção de ensino à distância e instrução para terapeutas analistas do comportamento.

Os dados obtidos pela pesquisa estão em certa medida compatíveis com a literatura de Cancio e Maloney (1994), uma vez que os participantes conseguiram atingir fluência na maior parte das habilidades ensinadas. Um ponto relevante também é que esta literatura apontou a necessidade de haver mais de uma sessão de treino, além de feedback imediato para que os participantes conseguissem atingir fluência em todos os alvos, na pesquisa atual, isto se mostrou verdadeiro, já que houveram habilidades que somente uma exposição não foi suficiente para participantes se tornarem fluentes. A mudança da situação de ensino presencial para online pode não ser relevante se estas características forem preservadas.

Para que se utilize corretamente o gráfico, contudo, é fundamental que o participante consiga demonstrar fluência em todas as habilidades necessárias, o que não ocorreu na pesquisa atual, embora tenha ocorrido na pesquisa de Cancio e Maloney (1994), o aspecto formativo dos participantes (ou seja, serem participantes com pós graduação) não foi relevante, tendo em vista que na literatura em que todos os participantes aprenderam eles eram estudantes de 11-14 anos e foram ensinados por pares.

Um ponto muito relevante a ser considerado também é que provavelmente a frequência de resposta pode não ter sido a melhor dimensão a ser avaliada para definir se o participante aprendeu a utilizar ou não o GPA. Isto porque a utilização no dia a dia do protocolo não depende da velocidade da emissão de respostas corretas que o analista do comportamento emite, mas sim da precisão. Para utilizar o gráfico corretamente e tomar decisões baseados nele, um aspecto importante é conseguir preencher o gráfico (habilidade 19, ver-escrever) e depois aprender a identificar qual é a velocidade de aprendizagem do aluno a partir do gráfico.

Limitações

O presente estudo apresenta algumas limitações. Uma delas está relacionada à tradução do material, que foi feita diretamente do inglês. Durante o processo, erros e ambiguidades se tornaram evidentes, dificultando a aprendizagem dos participantes. A ausência de feedback imediato também pode ter impactado negativamente o desempenho, pois o único retorno disponível nos vídeos era a repetição da resposta correta após aproximadamente cinco segundos. Esse intervalo pode ter fortalecido respostas incorretas, reduzindo a eficácia da instrução. Outro aspecto relevante é que o treino não foi mantido até a fluência, sendo composto apenas por uma avaliação pré e pós-teste. Um aprimoramento possível seria a implementação de um sistema automatizado que identificasse as tarefas em que o participante não atingiu a fluência e o direcionasse automaticamente para refazê-las. Outra alternativa seria o acompanhamento por um instrutor, garantindo que a meta fosse alcançada antes de avançar para novas habilidades.

Além disso, a instrução não contemplou a prática da habilidade de ver-marcas em níveis fluentes, o que pode ter comprometido a generalização dessa habilidade. O estudo também não investigou a manutenção das aprendizagens ao longo do tempo, sendo

necessário explorar em pesquisas futuras se os participantes retêm e aplicam os conhecimentos adquiridos após o treinamento.

A ausência de feedback no ensino pode ter fortalecido respostas de erro que eles tiveram durante a instrução (o feedback dado pelos vídeos era a repetição da resposta correta após cerca de 5 segundos). Um fator importante também é que o treino não foi mantido até a fluência, sendo somente um pré e pós-teste. Uma possibilidade é um sistema automatizado que contabilize as respostas e redirecione o participante a refazer as tarefas as quais não teve fluência, ou mesmo o próprio instrutor poderia fazê-lo, até que ele atingisse a meta. Neste trabalho, também não foi propiciado que os participantes praticassem na instrução a habilidade de ver-marcas em níveis fluentes. O trabalho também não verificou a manutenção destas aprendizagens ao longo do tempo, para as habilidades que foram treinadas.

A ausência de feedback imediato durante a instrução pode ter fortalecido respostas incorretas, uma vez que o único retorno fornecido nos vídeos consistia na repetição da resposta correta após aproximadamente cinco segundos. Esse intervalo pode ter dificultado a correção de erros em tempo hábil, reduzindo a eficácia da aprendizagem.

Outro fator relevante é que o treinamento não foi mantido até a fluência, sendo composto apenas por avaliações pré e pós-teste. Uma estratégia potencial para otimizar esse processo seria a implementação de um sistema automatizado capaz de registrar as respostas dos participantes e redirecioná-los para refazer as tarefas nas quais não atingiram a fluência. Além disso, um instrutor poderia intervir diretamente, garantindo que cada participante permanecesse em treinamento até alcançar a meta estipulada.

O estudo também não incluiu a prática da habilidade de ver-marcas em níveis fluentes, o que pode ter limitado a aquisição e a generalização dessa competência. Além

disso, não foi realizada uma análise de manutenção para verificar se as habilidades ensinadas foram retidas ao longo do tempo, sendo essa uma limitação que pode ser abordada em investigações futuras.

Futuras Direções

Pesquisas futuras podem explorar a manutenção das aprendizagens adquiridas após um período de um mês, permitindo avaliar a retenção das habilidades ensinadas. Além disso, estudos podem investigar se o ensino online também é capaz de produzir os subprodutos da fluência, componentes do Manutenção, Resistência, Estabilidade, Aplicabilidade e Adução (MESAA), fundamentais para um aprendizado sustentável e eficiente. Além disto, estudos posteriores podem buscar outras dimensões para avaliar se os participantes aprenderam ou não a utilizar o GPA, uma vez que o uso da frequência parece não ter sido a melhor dimensão para afirmar se a utilização no dia a dia ocorreria ou não, isto é, se o participante conseguiria plotar dados no GPA e tomar decisões assertivas a partir dele, o que no fim, é a habilidade que se espera de um analista do comportamento.

Ensino de Precisão ainda é pouco difundido no Brasil, conforme evidenciado pela ausência de publicações sobre o tema nas bases SciELO, PubMed e Portal da CAPES até outubro de 2020. Sua relevância está na possibilidade de promover os cinco tipos críticos de resultados de aprendizagem, contribuindo para o aprimoramento das práticas educacionais baseadas em evidências. Uma estratégia para ampliar a disseminação desse sistema é a adoção do ensino online, que possibilita um aprendizado acessível para profissionais com acesso à internet, eliminando barreiras geográficas e reduzindo custos associados à formação presencial.

Referências

- Cancio, E. J., & Maloney, M. (1994). Teaching peer-tutors how to proficiently utilize the standard celeration chart: a field test. *Journal of Precision Teaching*, 7(1), 8-14.
- Johnson, K., & Street, E. M. (2013). Response to intervention and precision teaching. Keller, F. S. (1968). Good by teacher. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 79-89.
- Lindsley, O. R. (1972). From Skinner to Precision Teaching: The Child Knows Best. In J. B. Jordon & L. S. Robbins (Eds.), *Let's Try Doing Something Else Kind of Thing* (pp. 1- 11). Arlington, VA: Council for Exceptional Children.
- Jordan & L. S. Robbins (Eds.), *Let's Try Doing Something Else Kind of Thing: Behavioral Principles and the Exceptional Child* (1-11). A report from the Invisible College Conference on the Application of Behavioral Principles in Exceptional Child Education, March, 1971. Arlington, Virginia: The Council for Exceptional Children.
- Lindsley, O. R. (1991). Precision Teaching's Unique Legacy from B.F. Skinner. *Journal of Behavioral Education*, 1(2), 253-266.
- Martin, F., Sun, T., & Westine, C. D. (2020). A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Computers & education*, 159, 104009. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104009>
- White, O. R., & Neely, M. (2012). *The Chart Book: An overview of standard celebration chart conventions and practices*. Seattle: University of Washington, College of Education. <https://education.uw.edu/sites/default/files/areas/edspe/white/readings/chartbook.pdf>
- Zhang, L., & Han, K. (2009). How to analyze change from baseline: Absolute or percentage change. D-level Essay in Statistics. Dalarna University. tinyurl.com/zhang, 2009.

Anexo 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa Protocolo de Ensino do Gráfico de Celeração Padronizado: ensinando terapeutas analistas do comportamento online. Os objetivos deste estudo são ensinar três habilidades fundamentais para o uso do gráfico de celeração padronizado através de ensino online de terapeutas analistas do comportamento especialistas em atrasos no desenvolvimento, utilizando Instrução Direta e Ensino Preciso. As habilidades são (A) Nomear e discriminar elementos do gráfico (B) Nomear e discriminar tendências de celeração do Gráfico e decisões instrucionais e C) Colocar pontos no gráfico (see/mark - ver/marcar). Se você autorizar, as sessões de avaliação serão gravadas e permanecerão no computador da pesquisadora protegidos. Você foi selecionado porque é um psicólogo com especialização em Análise do Comportamento Aplicada ao Transtorno do Espectro Autista e ao Desenvolvimento Atípico, com experiência clínica de pelo menos 2 anos, que ainda não conhece ou não utiliza o Gráfico de Celeração Padronizado, que atende e/ou supervisione crianças com atraso no desenvolvimento. A sua participação não é obrigatória, nem remunerada. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Sua participação nesta pesquisa consistirá em assistir lições sobre o Gráfico de Celeração Padronizado em uma plataforma digital e encontrar-se online com o pesquisador para avaliar a aprendizagem destas lições, os encontros online com o pesquisador serão gravados e armazenados em um HD externo de uso exclusivo da pesquisadora, eles serão mantidos em segurança, durante 5 anos após o término das coletas, após este período serão deletados do HD. Os riscos relacionados com sua participação são cansaço, tédio ou irritação para assistir às lições, constrangimento ao se expor às sessões avaliativas, desconforto pelo tempo de realização (por volta de 4 encontros com a pesquisadora), constrangimento ou desconforto por ser uma sessão de avaliação online e gravada, mudanças de perspectiva profissional sobre o uso deste gráfico e insatisfações profissionais. Os benefícios relacionados com a sua participação são a aprendizagem de uma ferramenta de trabalho e análise de dados desconhecida pela maioria dos pesquisadores

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

brasileiros e terapeutas analistas do comportamento, ampliando a possibilidade de análise dos dados e aumento da eficácia da intervenção em análise do comportamento aplicada. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação somente o pesquisador e um observador terão acesso às gravações, e as informações pessoais ficarão protegidas no computador do pesquisador que contém antivírus e proteção do avast. Além disto, o pesquisador não informará nenhum dado que possa reconhecer os participantes, sendo que os dados serão computados por nomes fictícios que não se assemelhem ao nome do participante de nenhuma forma. Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Prof. Dr. Saulo Missiaglia Velasco
Orientador(a)
E-mail: saulovelasco@gmail.com
Rua Wanderley, 611- Perdizes, SP
Telefone: (11) 36720194

PRISCILLA TERUMI MORAES
Estudante de Mestrado
E-mail: priscilla.terumi1@gmail.com
Av. Jurema, 147 - Moema, SP
Telefone: (11) 989809888

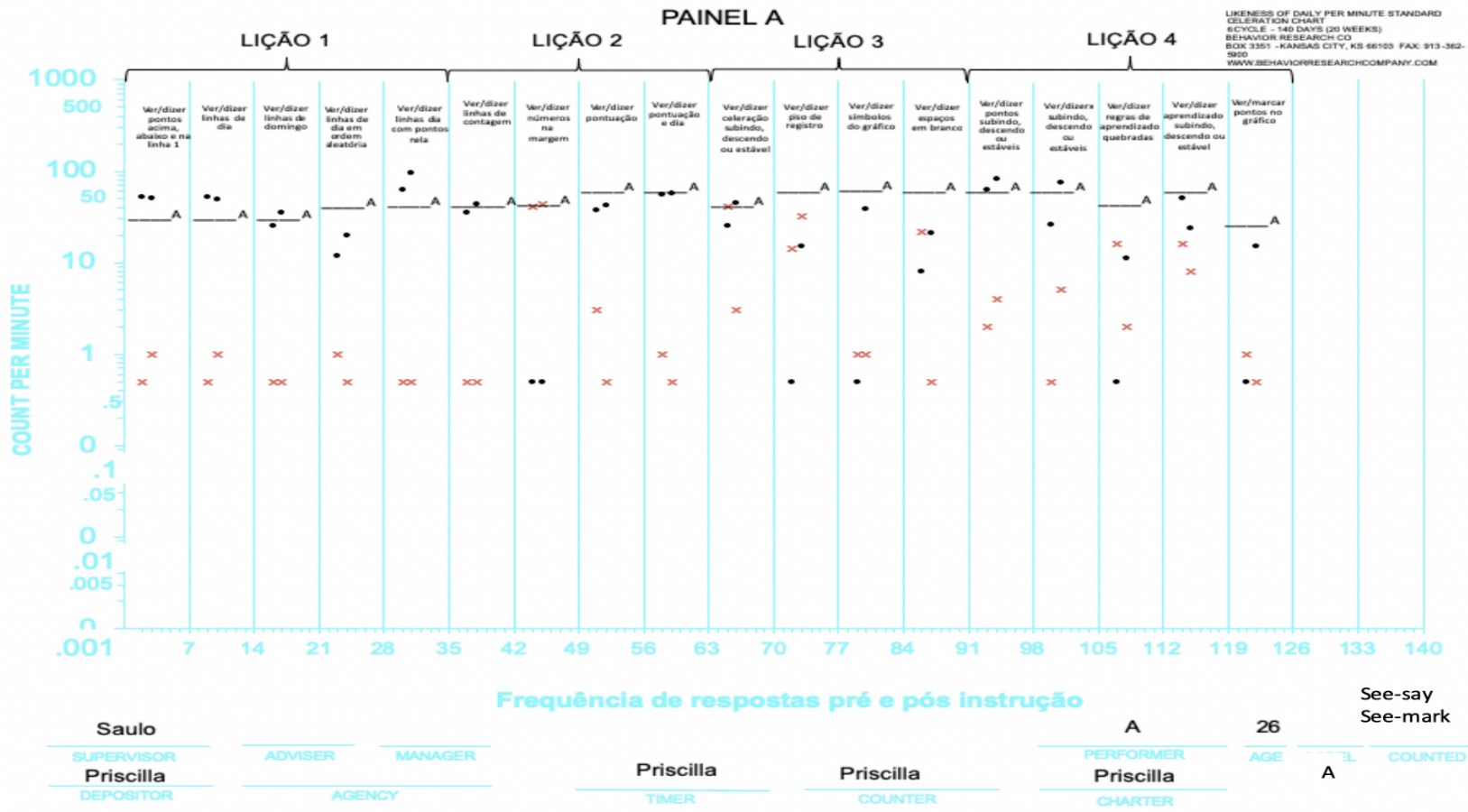
Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

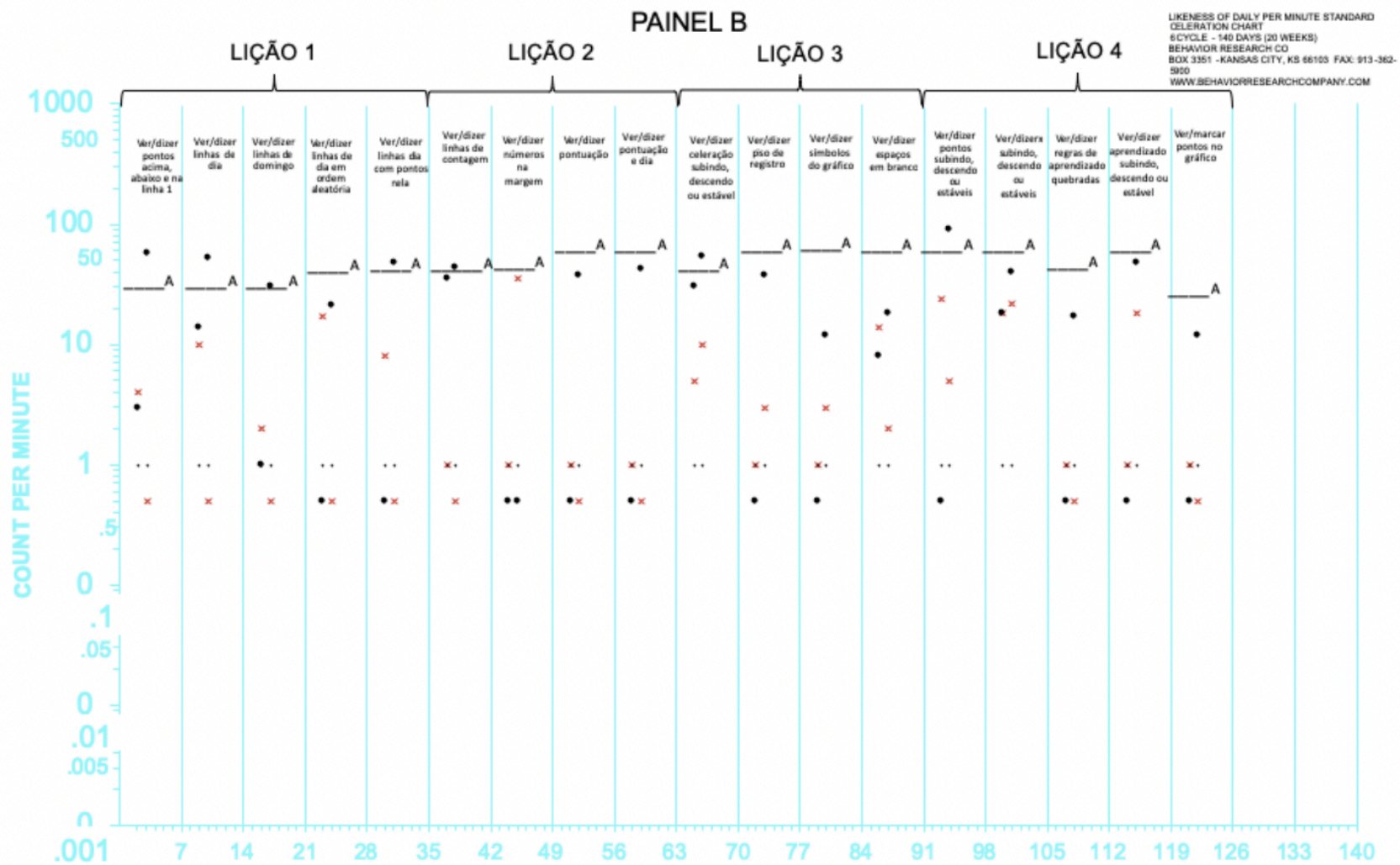
Participante da Pesquisa
Assinatura e nome

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

Anexo 2

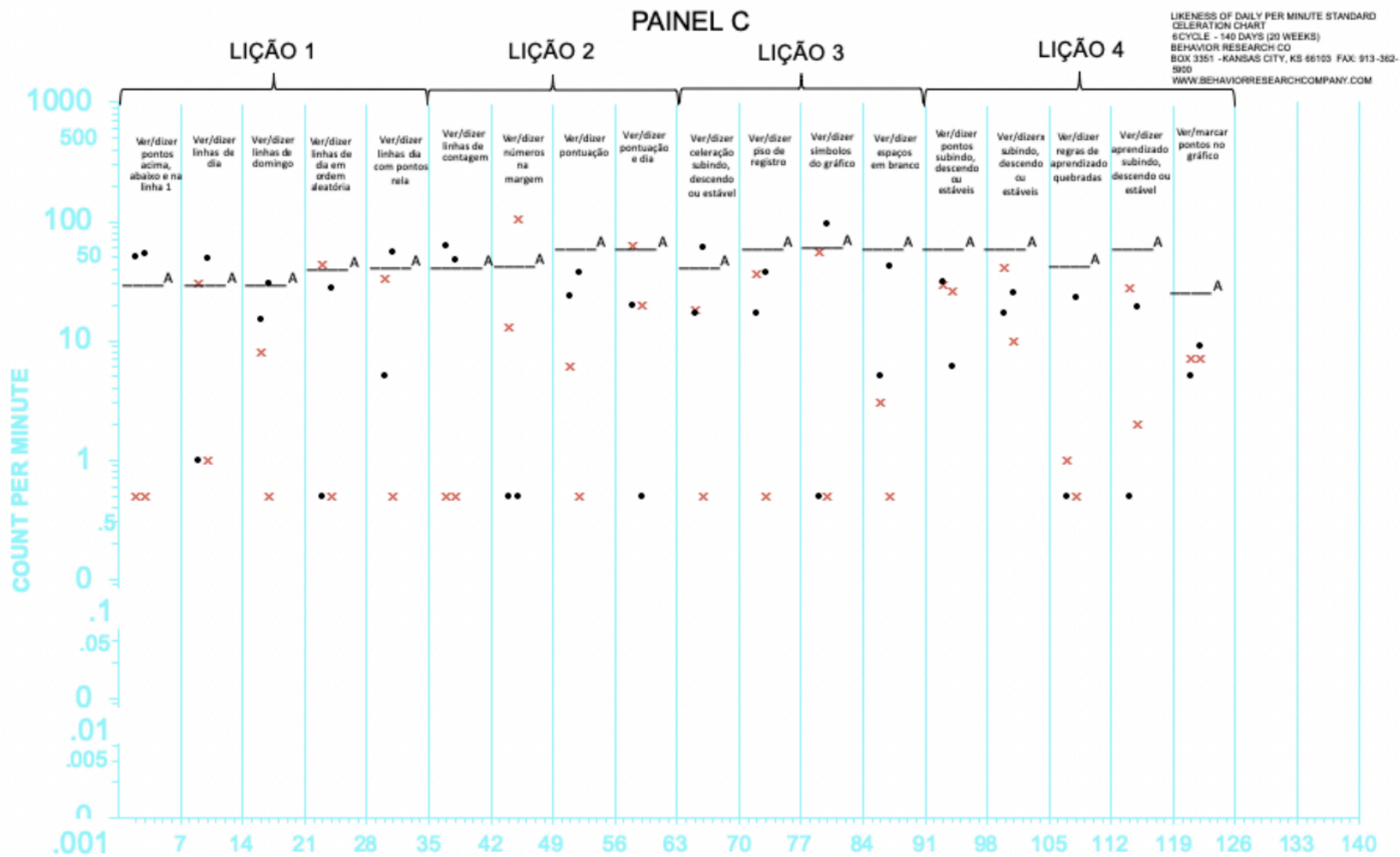
Frequência de respostas corretas e incorretas pré e pós instrução por participante - Painel A (participante A), Painel B (participante B), Painel C (participante C) e Painel D (participante D).





Frequência de respostas pré e pós instrução

Saulo		B		32	B	See-say
SUPERVISOR	ADVISER	MANAGER	PERFORMER	AGE	LABEL	COUNTED
Priscilla			Priscilla			
DEPOSITOR	AGENCY	TIMER	COUNTER	CHARTER		



Frequência de respostas pré e pós instrução

Saulo						C	28	C	See-say See-mark
SUPERVISOR	ADVISER	MANAGER				PERFORMER	AGE	LABEL	COUNTED
Priscilla			Priscilla	Priscilla	Priscilla				
DEPOSITOR	AGENCY		TIMER	COUNTER	CHARTER				

Anexo 3

Roteiro do Procedimento de Ensino do Gráfico Padrão de Aceleração, traduzido e adaptado de Cancio e Maloney (1994).

Os textos em negrito se referem às respostas que foram emitidas pela pesquisadora. Os textos em letra normal são as falas da pesquisadora e os textos entre aspas, são as falas esperadas dos participantes.

Os gráficos utilizados foram os originais da pesquisa de Cancio e Maloney (1994).

Lição 1

Gráfico 1: Prática para as Tarefas 1 a 4 da Lição 1, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 1: Colocando no gráfico comportamentos acima da Linha 1. (Toque a Linha 1 no Gráfico 1) Esta é a Linha 1. Tem uma regra sobre esta linha. Todos os comportamentos que ocorrem mais do que uma vez por um minuto são colocados acima desta linha. Escute de novo (Pausa), qualquer comportamento que ocorre mais do que uma vez por minuto é colocada acima desta linha. Diga isto comigo. Está pronto? (Sinal) Qualquer comportamento que ocorre mais do que uma vez por minuto é colocado acima da Linha 1 (Repita de novo). Sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback).

Tarefa 2: Colocando no gráfico comportamentos abaixo da Linha 1 Nova regra. Escute. Minha vez (Toque a Linha 1) Esta é a Linha 1. Todo comportamento que acontece menos do que uma vez em um minuto é colocado abaixo desta linha. Escute de novo. Todo comportamento que ocorre menos de uma vez em um minuto é colocado abaixo desta linha. Diga a regra comigo. Pronto? (Pause e dê o sinal) Todo comportamento que ocorre menos do que uma vez em um minuto é colocado abaixo desta linha (Repita) Sua vez. Diga a regra para si mesmo. Pronto? (Pause) (Dê o sinal) (Repita e dê feedback).

Tarefa 3: Colocando comportamentos na Linha 1 Nova regra. Escute. Minha vez. Um comportamento que acontece uma vez em um minuto é colocado na Linha 1. Escute de novo.

Um comportamento que ocorre uma vez em um minuto é colocado na Linha 1. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Um comportamento que ocorre uma vez em um minuto é colocado na Linha 1. (Repita) Sua vez. Diga a regra para si mesmo. Pronto? (Pausa) (Dê o sinal) (Repita e dê feedback).

Tarefa 4: Estudantes discriminam os pontos acima, abaixo e na Linha 1 (Toque o primeiro ponto no Gráfico 1). Olhe este ponto. Diga se este ponto está acima, abaixo ou na linha 1. Pronto? (Pausa) (Sinal) "Acima da linha" (R+) (Toque o segundo ponto) Agora olhe este ponto. Este ponto está acima da linha? Está correto. (Repita para os pontos 1 - 20; forneça turnos individuais com os pontos 21-40). Gráfico 2: Prática para as Tarefas 5 a 7 da Lição 1, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 5: Estudantes aprendem a regra das linhas do dia Nova regra. Escutem. As linhas que /verticais/ são linhas de dia. Escutem de novo. Linhas /verticais/ são linhas de dia. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Linhas 8 verticais são linhas de dia. (Repita) Sua vez. Diga a regra sobre as linhas de dia. Pronto? (Pausa) (Sinal) "Linhas verticais são linhas de dia" (R+) (Repita e dê feedback).

Tarefa 6: Estudantes discriminam linhas de dia e linhas de não dia Eu vou tocar algumas linhas no Gráfico. Diga se são linhas de dia ou não são linhas de dia. Se eu tocar uma linha de dia, você deve dizer "linha de dia". Se eu tocar uma linha que não é linha de dia, diga "não". O que você deve dizer se eu tocar uma linha de dia? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Linha de dia" R+ e O que você precisa dizer se eu tocar uma linha que não é linha de dia? Pronto (Pausa) (Sinal)"Não" (R+) (Toca a linha 1 do Gráfico 2) Esta é uma linha de dia? Pronto (Pausa) (Sinal) "Não" (R+) e o que você deve dizer se eu tocar uma linha que não é linha de dia? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Não" (R+) (Toque a linha 1 no Gráfico 2) Esta é uma linha de dia? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Linha de dia" (R+) (Toque a linha 2 no Gráfico 2) Olha esta linha? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Não" (R+) (Repita com as linhas 3-30 no gráfico).

Tarefa 7: Estudantes aprendem a regras sobre linhas de domingo Nova regra. Minha vez. Escute. Linhas verticais mais grossas são linhas que representam o Domingo. Diga comigo de novo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Linhas verticais mais grossas representam o domingo. (Repita) Sua vez. Diga a regra sobre as linhas que representam Domingo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback). Gráfico 3: Prática para as Tarefas 8 e 9 da Lição 1, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 8: Estudantes discriminam as linhas que são e as que não são domingo Eu vou tocar algumas linhas no Gráfico. Diga se são de Domingo ou não são de Domingo. Se eu tocar em uma linha que representa domingo, diga : Linha de Domingo". Muito bom. E agora o que você vai dizer se eu tocar uma linha que não é uma linha de Domingo? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Não" (R+) (Toque a linha 1 no Gráfico 3) Esta é uma linha de Domingo? Pronto (Pausa) (Sinal) "Não" Ótimo. Esta não é uma linha de domingo (Toque a linha 2) Esta é uma linha de domingo? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Linha de domingo" (R+) (Toque as linhas 3 a 20, repita e dê feedback)

Tarefa 9. Estudantes discriminam o nome das linhas de dia O que vem depois do Domingo? Pronto? Que dia vem depois (Pausa) (Sinal) "Segunda" (R+) Então, que linha de dia vem depois da linha de domingo? (Pausa) (Sinal) "A linha de Segunda" (R+) Diga os dias da semana. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Elogie a cada dia, repita e dê feedbacks) Eu vou tocar as linhas de dia, e dizer o nome delas. Minha vez. Observe. (Toca a linha de Domingo no Gráfico) Domingo (Toca a linha de Segunda no Gráfico) Segunda. (Repita para todos os dias da semana) Diga os nomes das linhas comigo. (Toca uma linha de Domingo) Pronto? (Pausa) (Sinal) Domingo. (Toca a linha de Segunda) Pronto? (Pausa) (Sinal) Segunda. (Repita para todos os dias da semana) Sua vez de dizer os dias da semana quando eu os tocar. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toca uma linha de domingo) Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita para todos os

dias em ordem e dê feedback) Gráfico 4: Prática para a Tarefa 10 da Lição 1, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 10. Estudantes discriminam as linhas do dia em ordem aleatória Eu vou tocar alguns pontos de linha de dia, e dizer o nome daquela linha de dia. Observe (Toca o ponto 1) Minha vez. Que dia é? Segunda. Minha vez de novo (Toca o ponto 2) Que dia é? Terça (Repita com mais pontos) Diga qual linha do dia é cada um destes em que os pontos estão. Quando eu tocar o ponto, diga o nome do dia comigo? (Toca o ponto 1) Que linha do dia é esta? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Segunda" (R+) Agora é sua vez. Quando eu tocar o ponto, você diz em que linha está. Olha para este ponto. Qual dia? Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toca o ponto 1) "Segunda" (R+) (Repita e dê feedback).

Lição 2

Tarefa 1: Vocabulário - Celeração Nova palavra. Minha vez. Escute. Aceleração. Se o comportamento está crescendo, chamamos de aceleração. Escute de novo. Se o comportamento está crescendo, chamamos de aceleração. Fale comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Se o comportamento está crescendo, chamamos de aceleração. Ótimo. (Repita) Sua vez. Diga a definição para si mesmo. (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback)

Tarefa 2: Revisão da Lição 1 (Utiliza os gráficos 1, 2 e 3 já apresentados). Vamos dizer a regra sobre qualquer comportamento da Linha 1 juntos. Pronto? (Pausa) (Sinal) Qualquer comportamento que ocorre mais de uma vez por um minuto é colocado acima desta linha. (Repita) Agora é sua vez. Diga a regra para si mesmo (Repita até firmar). (Mostra o gráfico 1) Vamos dizer a regra sobre qualquer comportamento abaixo da Linha 1 juntos. Esta é a Linha 1. Pronto? (Pausa) (Sinal) Qualquer comportamento que acontece menos do que uma vez em um minuto é colocado abaixo desta linha. (Repita até firmar) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback) Vamos dizer a regra sobre o comportamento que ocorre uma vez em um minuto juntos. Diga comigo.

Pronto? (Pausa) (Sinal) Um comportamento que ocorre uma vez em um minuto é colocado na Linha 1. Pronto? (Repita até firmar) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback) Olhe estes pontos, e me diga se eles estão acima ou abaixo da linha um. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback) Vamos dizer a regra sobre as linhas de dia juntos. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Linhas verticais são linhas de dia. (Repita até firmar) Agora é a sua vez. Diga a regra para si mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback). (Mostra o gráfico 2) Estudante, diga se estas são linhas de dias ou não são linhas de dia. Se eu tocar em uma linha de dia, diga "linha de dia". Se eu tocar uma linha que não é de dia, diga "não" (Pausa) (Sinal) (Mostra o gráfico 3) Vamos dizer a regra sobre as linhas de Domingo juntos. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Linhas verticais grossas são linhas de domingo (Repita até firmar) Sua vez. Diga a regra sobre linhas de Domingo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar, dê feedback) Eu vou tocar algumas linhas no Gráfico. Diga se elas são linhas de Domingo ou não são Linhas de domingo. Se eu tocar em uma linha de Domingo, diga "Linha de domingo". Se eu tocar em uma linha que não é linha de Domingo, diga "não". (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedbacks). Eu vou tocar algumas linhas de dias, você me diz o dia. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar, dê feedback)

Tarefa 3: Estudante vê e diz (see/say, ver/dizer) as linhas de contagem Nova regra. Minha vez. Escute. Linhas horizontais são linhas de contagem. Escute de novo. Linhas horizontais são linhas de contagem. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) "Linhas horizontais são linhas de contagem" (R+) (Repita até firmar) Sua vez. Diga a regra para si mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar) Gráfico 5: Prática para a Tarefa 4 da Lição 2, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 4: O estudante vai discriminar as linhas de contagem Eu vou tocar algumas linhas. Diga se eu tocar em uma linha de contagem ou uma linha que não é de contagem.

(Toca em uma linha de domingo) Esta é uma linha de contagem? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Não" (R+) (Toca uma linha de contagem) Esta é uma linha de contagem? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Sim" (R+) (Repita e dê feedback).

Tarefa 5: Estudante aprende sobre ciclos de contagem Escute. Nova Regra. Minha vez. Números grandes na margem que começam com 1 falam o que contar e como contar. Escute de novo. Números grandes na margem que começam com 1 falam o que contar e como contar. Eu vou começar com a primeira parte, então você diz a segunda parte comigo. Números grandes na margem que começam com 1... Pronto? (Pausa) (Sinal) ... falam o que contar e como contar. (Repita) Agora vou dizer a última parte da regra, e você diz a 1ª parte da regra ... falam o que contar e como contar. Pronto? (Pausa) (Sinal) Números grandes na margem que começam com 1. . . (Repita até firmar) Agora diga toda a regra comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar) Sua vez, diga toda a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar e dê feedback) Gráfico 6: Prática para as Tarefa 6, 7, 8 e 9 da Lição 2, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 6: Estudante contando com as linhas de contagem (Aponte para o número 1) O que é esse número grande? Pronto? (Pausa) (Sinal) "Número 1" (R +) O que ele fala para contar? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R+) Como ele fala para contar? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +). Minha vez de contar as linhas. Pronto? (Toque na linha 1 e em cada linha sucessiva até 10 enquanto conta.) Conte as linhas comigo. (Toque na linha 1). Pronto? (Pausa) (Sinal) (Diga o valor de cada linha de contagem de 1 a 10 enquanto toca nela.) Sua vez. Conte as linhas. (Toque na linha 1). Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita até ficar firme; dê feedbacks, use esta sequência para 10-100 e 100- 1000.)

Tarefa 7: Estudante vê e diz a contagem das pontuações das linhas Vou tocar alguns pontos na linha de contagem. Quando eu tocar o ponto, você me fala a pontuação. Preste

atenção. (Toque no 1º ponto no gráfico de prática) Qual é essa pontuação? Pronto? (Pausa)
(Sinal) (R +) (Repita até firmar; dê feedbacks)

Tarefa 8: Estudante vê e diz a linha do dia e a pontuação Nova regra. Agora você precisa descobrir qual é o dia e a pontuação de cada ponto. Minha vez. Observe. (Toca a primeira linha no gráfico de prática) Que dia é? Segunda. Qual é a pontuação? Um. Pronto? (Pausa) (Sinal) Terça-feira. Qual é a pontuação? 2. (Repita com os outras três semanas do Gráfico.) Sua vez (Toque no primeiro ponto do Gráfico) Diga em que dia esse ponto está. Pronto? (Pausa) (Sinal) Qual pontuação? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Próximo ponto. Primeiro me diga o dia e depois me conte a pontuação. Que dia é? Pronto? (Pausa) (Sinal) Qual é a pontuação? Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita e dê feedback)

Tarefa 9: O estudante estima o valor da pontuação (Toque em no ponto da linha 10) Diga qual é esta pontuação. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toque em no ponto da linha 20.) Diga qual é esta pontuação. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toque em um valor de 15) Olhe para este ponto. Essa pontuação é maior que 10? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Olhe novamente. Esse ponto é maior que 20? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Olhe novamente, este ponto é maior que 20? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Este ponto está no meio do caminho entre 10 e 20. Qual é essa pontuação? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Toque em um ponto com o valor 17.) Observe este ponto. Essa pontuação é maior que 15? Pronto? (Pausa) (Sinal) Essa pontuação é maior que 20? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Portanto, este ponto está na metade do caminho entre 15 e 20, Qual é essa pontuação? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Toque em no ponto com o valor de 19.) Observe este ponto. Essa pontuação é maior que 20? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Qual é essa pontuação? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita até firmar; dê feedback)

Lição 3

Tarefa 1: Vocabulário - Pisos de registros e aceleração Nova palavra. Minha vez. Escute. Piso de registro. O piso de registro me diz a duração do registro. Ouça novamente. O

piso de registro me diz a duração do registro. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) O piso de registro me diz a duração do registro (Repita até firmar) É a sua vez. Diga a definição para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar, dê feedback)

Tarefa 2: Siga o mesmo procedimento com a definição de aceleração Nova palavra. Minha vez. Escute. Aceleração. Se o comportamento está aumentando ou diminuindo, chamamos de aceleração. Ouça novamente. Se o comportamento está aumentando ou diminuindo, chamamos de aceleração. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Se o comportamento está aumentando ou diminuindo, chamamos de aceleração. (Repita até firmar) É a sua vez. Diga a definição para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar, dê feedback).

Tarefa 3: Revisão das lições anteriores (Usa os Gráfico 5 e 6 mostrados anteriormente) Vamos dizer a regra sobre a contagem de linhas juntos. Pronto? (Pausa) (Sinal) As linhas horizontais são linhas de contagem. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar; dê feedbacks) (Mostra o gráfico 5) Agora você me diz se essa é uma linha de contagem ou não. (Pausa) (Sinal) Digamos a regra sobre a contagem de ciclos juntos. Pronto? (Pausa) (Sinal) Números grandes na margem que começam com 1 indicam o que contar e como contar. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar; dê feedbacks) Aluno, diga o que esse número diz para você contar. (Pausa) (Sinal) (Mostra o gráfico 6) Aluno, diga quais são as pontuações representadas pelos pontos nas linhas de contagem. (Pausa) (Sinal) Aluno, diga o dia e a pontuação de cada ponto. (Pausa) (Sinal) Estime o valor dos pontos na linha de contagem. Aluno, me diga o dia e a pontuação para cada ponto. (Pausa) (Sinal) Gráfico 7: Prática para a Tarefa 4 da Lição 3, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 4: Estudante vê e diz as direções das acelerações (Toque em na pontuação de 150 que está na sexta semana do gráfico 5.) Veja essa pontuação. Você pode me dizer se essa pontuação é 150 ou 152? Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toque em uma pontuação de 175.) Você pode me dizer essa pontuação exata? Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita para várias pontuações em linhas sucessivas) Ouça. Não é importante conseguir dizer a pontuação exata. É mais importante ser capaz de dizer se as pontuações estão subindo, diminuindo ou se mantendo iguais. (Toque nesse conjunto de pontos.) Esses pontos estão subindo, descendo ou permanecendo iguais? Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toque no segundo conjunto de pontos) Esses pontos estão subindo, descendo ou permanecendo iguais? Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita para todos os grupos de pontos no Quadro 5.) (Repita até firmar; dê feedback). Gráfico 8: Prática para a Tarefa 5 da lição 3, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 5: O aluno vê e diz pisos de registros Minha vez. Nova regra. Ouça. O piso de registro me diz a duração do registro. Ouça novamente. O piso de registro me diz a duração do registro. Diga a regra sobre um piso de registro comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) O piso de registro me diz a duração do registro. (Repita até ficar firmar.) Sua vez. Diga a regra sobre o que o piso de registro. Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita até firmar; dê feedback) Quantos 1 minuto cabem em 1 minuto? Pronto? (Pausa) (Sinal) Uma vez, um minuto cabe somente 1 vez em um minuto, assim colocamos o piso de registro na linha 1 (Desenhe o piso de registro). Quantos 30 segundos cabem em 1 minuto? (Pausa e sinal) Isso mesmo, 2 vezes. Portanto, se o registro durou 30 segundos, colocamos o piso de registro na linha 2. Quantos 20 segundos cabem em um minuto? Pronto? (Pausa) (Sinal) Isso está correto, 3 vezes. Então colocamos o piso de registro na linha de 3. Quantos 15 segundos cabem em um minuto? Pronto? (Pausa e sinal) Então, onde colocamos o piso de registro? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) Eu vou tocar em alguns pisos de registro do gráfico. Você me diz quanto tempo durou a medição. (Toque no piso de registro de 1 minuto.) Quanto tempo durou essa medição?

Pronto? (Pausa) (Sinal) (Toque em cada piso de registro no Quadro 6 e repita a instrução; repita até firmar, dê feedback.) Gráfico 9: Prática para a Tarefa 6 da Lição 3, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 6: O estudante aprende a identificar símbolos no Gráfico Escute. Marcamos os acertos com um ponto (o) e os erros com um x (x). Ouça novamente. (Repita a regra). Diga a regra comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar.) É a sua vez de dizer a regra sobre pontos e "x"s. Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita até firmar, dê feedbacks individuais.) Repita a sequência acima para cada um destes conceitos: O ponto de interrogação abaixo do piso de registro diz que não havia oportunidade de aprendizado. A linha reta através das linhas de dia me diz o piso de registro. O acento circunflexo cortado por uma linha é a meta. (Repita até que o domínio seja alcançado). Gráfico 10: Prática para a Tarefa 7 da Lição 3, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 7: Os alunos aprendem a nomear as legendas do gráfico. Olhe para a parte inferior do gráfico. (Gráfico 6) Existem espaços para você preencher para ajudar a manter seus gráficos mais organizados. Vou ensinar o que está em cada espaço em branco acima de cada espaço. Olhe para o espaço em branco em que está escrito "aluno". (Toque em aluno) Este espaço em branco é onde você coloca seu nome porque você é o aluno. Ouça novamente. Este espaço em branco é onde você coloca seu nome porque você é o aluno. Sua vez. O que eu escrevo neste espaço em branco? Pronto? (Pausa) (Sinal) Olhe para este espaço em branco em que está escrito "idade". Então, neste espaço, escreva quantos anos você tem. O que eu escrevo neste espaço em branco escrito idade? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R+) Repita a sequência acima para cada um destes conceitos: * "Performer" é o nome do aluno. * "Supervisor" é o nome da pessoa que vai olhar os gráficos e quem vai te ajudar a tomar decisões. * "Age" é a idade do aluno. * Counted é o que está sendo medido (Ver/Dizer, Ver/Escrever, Pensar/Dizer, etc). Vou tocar em alguns espaços em branco. Você me diz o

nome do espaço e o que precisa ser escrito nele. Primeiro diga o nome do espaço, depois diga o que precisa ser escrito nele. (Toque no espaço "aluno") Qual é o nome deste espaço? Pronto? (Pausa) (Sinal) Sim, aluno. E o que precisa ser escrito nele? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) E o que precisa ser escrito neste espaço em branco acima da palavra idade? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita para todos os outros espaços e dê feedback)

Lição 4

Tarefa 1: Vocabulário Aceleração - Se a frequência do comportamento está aumentando, isso é chamado de aceleração. Desaceleração - Se a frequência do comportamento está diminuindo, isso é chamado de desaceleração. Piso de Registro - O piso de registro me diz a duração do registro. Meta de frequência/Aim Star - O objetivo final que indica uma data e uma frequência alvo. Objetivo - Uma meta final definida para uma criança individual. Frequência - a rapidez com que você pode fazer alguma coisa (quantidade de resposta por tempo). Desempenho - quão bem você está indo. Proficiência - Um nível de desempenho em que você tem certeza de que pode executar uma tarefa. Canais de aprendizado - A maneira como você recebe a informação (folha ou livro de matemática). Pinpoint+ - Uma maneira de definir o comportamento que está sendo medido. Intervenção - decisão instrucional para ajudar um aluno a dominar uma habilidade. Passo anterior/ Slice Back - Facilite a tarefa. Nova palavra. Minha vez. Escute. Diga comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar.) Sua vez. Diga as definições para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita, dê feedbacks.)

Tarefa 2: Revisão das lições anteriores Diga se os pontos estão subindo, descendo ou permanecendo iguais. (Pausa) (Sinal) Vamos dizer a regra sobre o piso de registros juntos. Pronto? (Pausa) (Sinal) O piso de registro me diz a duração do registro. (Repita até firmar) Agora é a sua vez. Diga a regra para si mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar; dê feedbacks individuais) Agora me diga quanto tempo esses registros duraram (Pausa) (Sinal)

Diga-me o que esses símbolos representam: A- (Pausa) (Sinal) ? (Pausa) (Sinal) . (Pausa) (Sinal) x (Pausa) (Sinal) (Mostra o gráfico 10) Diga o que os diferentes espaços representam. (Pausa) (Sinal) Gráfico 11: Prática para as Tarefas 3 e 4 da Lição 4, Cancio e Maloney (1994)

Tarefa 3: O aluno discriminará as tendências de aceleração, de desaceleração ou estabilidade dos acertos (Toque no primeiro conjunto de acertos no gráfico 8.) Observe esses pontos. Esses pontos estão subindo, descendo ou continuando iguais? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita a sequência para cada conjunto de pontos no Gráfico 8 até ficar firme; gire individualmente.)

Tarefa 4: O aluno discriminará as tendências de aceleração, de desaceleração ou de estabilidade dos erros (Toque no primeiro conjunto de erros no gráfico 8) Observe esses x. Esses xrs estão subindo, descendo ou continuando iguais? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita a sequência para cada conjunto de erros no Gráfico 8 até firmar; dê feedbacks)

Tarefa 5: Os alunos aprendem a regra para quando há aprendizado. Escute. Aqui está uma nova regra. Há aprendizado quando os acertos aceleram e quando os erros desaceleram ou permanecem estáveis. Ouça novamente. Há aprendizado quando os acertos aceleram e quando os erros desaceleram ou permanecem estáveis. Diga a regra comigo. Pronto? (Pausa) (Sinal) Há aprendizado quando os acertos aceleram e quando os erros desaceleram ou permanecem estáveis. (Repita) Sua vez. Diga a regra sobre quando há aprendizado. Pronto? (Pausa) (Sinal) (R+) (Repita até firmar)

Tarefa 6: Estudante aprende a regra para quando não há aprendizado Aqui está uma nova regra. Não há aprendizado se os acertos estão desacelerando, se mantendo iguais ou se os erros estão acelerando. Minha vez de dizer a regra. Escute. Não há aprendizado se os acertos estão desacelerando, se mantendo iguais ou se os erros estão acelerando. Diga a regra comigo. Pronto? (Pausa e sinal) Não há aprendizado se os acertos estão desacelerando, se

mantendo iguais ou se os erros estão acelerando. (Repita até ficar firme.) É a sua vez. Diga a regra para quando não há aprendizado. Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita até firmar; dê feedback) Figura 1: Regras de decisão baseadas no gráfico, traduzida e adaptada de Cancio e Maloney (1994) para prática na Tarefa 7 da Lição 4.

Regras de decisão baseadas no gráfico (Wolking, 1984):

- 1) Alvo em dois de três dias consecutivos
- 2) 3 dias de dados estáveis
- 3) Celeração mínima de 1, 25 de acertos
- 4) Desaceleração de acertos
- 5) Menos do que a celeração prevista
- 6) Outros: aceleração de erros.

Tarefa 7: O estudante aprende as regras de decisões instrucionais baseadas no gráfico

Vamos dizer a regra sobre atingir a meta em dois de três dias consecutivos. Pronto? (Pausa) (Sinal) Quando você atinge a meta por dois de três dias consecutivos, é necessário intervir. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra por si mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar; dê feedbacks) Vamos dizer a regra para três dias de dados estáveis. Pronto? (Pausa) (Sinal) Quando você tem três dias consecutivos de dados estáveis, é necessário intervir. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto. (Pausa) (Sinal) (Repita até firmar; dê feedback) Vamos dizer a que a regra sobre celeração mínima de "menos do que x 1.5" para acertos. Pronto? (Pausa) (Sinal) Quando a sua celeração semanal está abaixo de x 1.59, é necessário intervir. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra por si mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até ficar firme; gire individualmente.) Digamos que a regra sobre a desaceleração de acertos. Pronto? (Pausa) (Sinal) Quando você tem três dias consecutivos de desaceleração de acertos, é necessário intervir. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto?

(Pausa) (Sinal) (Repita até ficar firme; dê voltas individuais.) Vamos dizer a regra sobre a aceleração de erros. Pronto? (Pausa)(Sinal) Quando você tem três dias consecutivos de aceleração de erros, precisa intervir. (Repita até ficar firme.) Agora é a sua vez. Diga a regra para você mesmo. Pronto? (Pausa) (Sinal) (Repita até ficar firme; dê voltas individuais.)
Gráfico 12: Prática para a Tarefa 8 da lição 4, Cancio e Maloney (1994).

Tarefa 8: Os alunos discriminam casos em que as regras de decisão baseadas em gráficos estão sendo violadas (Toque no primeiro conjunto de pontos no gráfico mylar de regras de decisão baseadas em gráficos) Veja estas imagens de aprendizado. Qual regra de decisão baseada em gráfico está sendo violada? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita a sequência para cada conjunto de decisões baseadas em gráficos até firmar; dê feedback.)
Gráfico 13: Prática para a Tarefa 9 da lição 4, Cancio e Maloney (1994).

Tarefa 9: O estudante aprende como interpretar figuras de aprendizado. Vou tocar algumas imagens de aprendizado no gráfico. Olhe se a pessoa está aprendendo. (Toque na 1ª imagem de aprendizado no Gráfico 9.) Os acertos estão subindo, descendo ou se mantendo os mesmos? Os erros estão subindo, descendo ou se mantendo os mesmos? Essa pessoa está aprendendo ou não? Pronto? (Pausa) (Sinal) (R +) (Repita até ficar firme; dê voltas individuais.)

Tarefa 10: Os alunos aprendem a calcular a mudança no desempenho Vou mostrar como calcular a mudança no desempenho. O que eu vou te mostrar? (Pausa) (Sinal) Isto, como calcular a mudança no desempenho. O primeiro passo é classificar as pontuações de duas semanas da maior para a menor. Qual é o primeiro passo? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Classificar as pontuações de duas semanas da maior para a menor. O segundo passo é selecionar uma mediana para as semanas um e dois. Uma mediana é a pontuação média. (Se você possui cinco pontos de dados, essa é sua terceira pontuação; se você tem quatro pontos de dados, sua média é de 2 e 3.) Qual é o passo dois? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Selecione

uma mediana para a semana um e dois. O terceiro passo é dividir a pontuação menor na pontuação maior. Os acertos são chamados representados por (x1.8) e os erros são representados por +. (Pausa) (Sinal) Qual é o passo três? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Dividir a pontuação menor na maior. Agora vamos calcular a mudança no desempenho juntos. Vamos olhar para os acertos primeiro. O que eu faço primeiro? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo, precisamos ordenar os acertos da primeira semana e da segunda semana (Pausa) (Sinal), do maior para o menor. O que faremos a seguir? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Precisamos selecionar a pontuação média para as semanas um e dois. Quais são eles? (Pausa e sinal) É isso mesmo, 75 e 110. O que faremos a seguir? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Dividimos a pontuação menor na pontuação maior. Qual é a aceleração da semana um a semana dois? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo, x1.5. Agora vamos ver os erros. O que eu faço primeiro? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Precisamos ordenar os erros da primeira e da segunda semana (Pausa) (Sinal), do maior para o menor. O que faremos a seguir? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Precisamos selecionar a pontuação média para as semanas um e dois. Quais são eles? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo 9 3 e 1. O que fazemos a seguir? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo. Dividimos a pontuação menor na pontuação maior. Qual é a desaceleração da semana um para a semana dois? (Pausa) (Sinal) Isso mesmo, +3,0.

Capítulo 6

Considerações finais da Tese

Este trabalho teve como objetivos principais: 1) levantar os dados de evidência sobre intervenções em Ensino de Precisão com pessoas autistas, 2) apresentar a relevância do uso de gráficos padronizados para a tomada de decisão para analistas do comportamento que trabalham com pessoas com autismo e com atraso no desenvolvimento e 3) desenvolver um procedimento online que conseguisse ensinar profissionais a utilizar o Gráfico Padrão de Aceleração, um componente significativo do Ensino de Precisão.

Ao longo do trabalho, realizamos a tradução de alguns termos como *Precision Teaching*, *Standard Celeration Chart*, *celeration* e os subprodutos do MESAA foram fundamentais, optamos por fazer uma tradução que tentasse traduzir e aproximar com o que já era conhecido pela análise do comportamento, por exemplo, quando traduzimos utilizamos MESAG ao invés de REESA, optamos pelo M de *maintenance* ao invés de R de *retention*, isto porque manutenção é um termo já bastante conhecido por analistas do comportamento, o que não ocorre com retenção. A mesma analogia foi utilizada quando optamos por utilizar G de *generativity*, ou seja, generativo, ao invés de A de *adução*. Traduzimos *Precision Teaching* como Ensino de Precisão, ao invés de Ensino Preciso, pois entendemos que se trata de um tipo de ensino que visa ensinar a precisão. A tradução de *celeration* como aceleração nos pareceu melhor do que "celeridade", uma vez que celeridade é um substantivo que qualifica quem é "célere", ou seja, quem é rápido, entendemos que o objetivo em Ensino de Precisão não é a resposta ser a mais veloz possível, mas sim ter a aceleração correta, se pensarmos em uma pessoa lendo, por exemplo, não queremos que ela leia o mais rápido possível (a ponto de ser ininteligível o conteúdo do que está sendo lido), mas sim, queremos que ela leia em uma determinada velocidade que seja possível entender as palavras que estão sendo lidas.

Ao longo do primeiro artigo, precisamos rever a própria definição de Ensino de Precisão, seria uma tecnologia? Um método? Um sistema? E chegamos a conclusão de que se trata de um sistema, pelo menos nos Estados Unidos. Isto porque um sistema poderia ser entendido com um uso da mesma em maior escala por instituições de ensino, como acontece na Morningside Academy e na FIT learning, o que não ocorre aqui no Brasil. Este primeiro artigo pode ter um efeito de introdução aos pesquisadores e práticos interessados em saber mais sobre o Ensino de Precisão. Com base no que foi construído e, principalmente, pensando na publicação do mesmo em uma revista nacional, acredito que seja possível atingir este primeiro patamar de introdução ao Ensino de Precisão.

O segundo artigo tinha um objetivo mais tangível: identificar dados de eficácia de Ensino de Precisão na população autista, tendo eu mesma trabalhado com esta população este assunto me interessava de forma particular, poderia ser útil também para meus colegas prestadores de serviço em seus trabalhos clínicos conhecer e atuar com Ensino de Precisão? Os resultados obtidos revelaram que Ensino de Precisão é sim eficaz para ensinar habilidades para pessoas autistas, mas o rigor científico a ser utilizado em pesquisas futuras precisa aumentar para que possa passar de uma prática baseada em evidências emergente para uma prática consolidada, este estudo e, principalmente seus resultados, podem ser utilizados como guia que aponta aspectos relevantes para pesquisas futuras aprimorarem seus métodos e aumentarem seu rigor científico.

O objetivo do terceiro artigo era evidenciar a relevância do uso de gráficos padrão de aceleração e seu impacto para a tomada de decisão clínica. O uso de gráficos padronizados por analistas do comportamento não é frequente e comum muitas vezes por não saber a relevância que eles podem ter na prática clínica e principalmente na tomada de decisão, o uso de graficos nao padronizados podem gerar distorções nos dados, mas será que os analistas do comportamento conseguiriam identificar estas distorções e responder de forma diferencial a

elas? Este artigo mostrou que mesmo analistas do comportamento que perceberam a distorção não foram capazes de tomar decisões assertivas sobre os dados e que o uso do Gráfico Padrão de Aceleração com a velocidade de aprendizagem foi mais eficaz para produzir uma uniformidade maior nas respostas de nível, tendência e variabilidade assim como na tomada de decisão instrucional.

Finalmente, o quarto artigo visava ensinar para analistas do comportamento um dos componentes mais cruciais do Ensino de Precisão: o Gráfico Padrão de Aceleração. Um grande obstáculo para aumentar a qualidade e o quantidade de produções em Ensino de Precisão no Brasil tem sido a falta de profissionais capacitados neste sistema, a ausência de cursos e aulas em especializações e instituições de ensino de mestrado e doutorado sobre a temática perpetua o ciclo de não disseminação sobre o sistema, tornando frágil a possibilidade de aumento de publicações sobre o assunto. Neste sentido, saber os benefícios de utilizar e como utilizar o GPA pode diminuir a barreira inicial de acesso ao sistema e ampliar as possibilidades de pesquisa sobre o assunto, o que seria desejável. Os resultados deste artigo foram que os participantes conseguiram atingir fluência em 11 das 18 habilidades ensinadas, tendo mudança positiva de acertos quando comparados com a linha de base. Este estudo apresenta algumas limitações que se inicia com a tradução de alguns termos, a falta de feedback imediato, dificuldade de discriminação das linhas e até falta de mais tentativas até atingir o critério. Tendo isto em vista, optamos por replicar este estudo, melhorando os pontos de limitação e tentando chegar a fluência de todas as habilidades necessárias para a utilização do GPA. Um dos pontos chave para decidir pela replicação foi que todas as 18 habilidades ensinadas eram fundamentais para que o analista do comportamento soubesse utilizar o GPA, então, o fato do analista não ter conseguido demonstrar fluência em uma delas já dificultaria sua implementação.

As implicações teóricas e práticas deste trabalho são amplas, no campo acadêmico, os pesquisadores podem se familiarizar com Ensino de Precisão, sua definição, conceitos principais e componentes, assim como um guia para elaboração de pesquisas com maior rigor científico na área de EP, enquanto que no campo prático, terapeutas podem utilizar o passo a passo para a implementação, o procedimento e explicações para uso do GPA, para ensino de diversas habilidades. Com base nos artigos construídos é possível afirmar que o Ensino de Precisão é um sistema de ensino eficaz para ensinar as habilidades alvo na população autista. Até o presente momento habilidades como matemática (Vostanis et al., 2023, Vostanis et al., 2022 e Vostanis et al., 2021), escrita (Newsome et al., 2014, Datchuk et al., 2015, Datchuk, 2017), ecoico (Aravamudhan & Awasthi, 2020), atividade de vida diária (Wertalik & Kubina, 2018), leitura (Newsome et al., 2014), imitação (Lin & Kubina Jr, 2015), eventos privados (Brown & Kubina, 2022) e tato e intraverbal (Vascelli et al., 2024), já foram ensinadas com resultado favorável.

Estudos futuros em EP poderiam abordar como ensinar a plotar os dados de uma intervenção no GPA, visualizando assim a aplicabilidade do mesmo em contexto natural para os pesquisadores e/ou práticos. Pode ser necessário construir também um guia mais prático que norteie pesquisas futuras e verificar a eficácia do mesmo nas universidades e instituições de ensino para alunos que desejem estudar sobre EP. Na quarta edição da lista de conteúdos relevantes para estudo para o Analista do Comportamento elaborado pelo BACB, Ensino de Precisão constava na parte de sistemas de mudança comportamental (Board, 2012), isto reforça a necessidade de que analistas do comportamento entendam a importância do EP para o ensino, o mesmo poderia ser feito aqui no Brasil em cursos de pós graduação, mestrado e doutorado em Análise do Comportamento, o que aumentaria também a quantidade das pesquisas sobre o assunto, tal como apontado por Vargas (2003), analistas do comportamento

tem muito o que aprender com EP, principalmente no que se refere à forma de plotar dados utilizando um gráfico padronizado.

Referências Bibliográficas Finais

- Board, B. A. C. (2012). Behavior analyst certification board. Fourth Edition Task List
- Cancio, E. J., & Maloney, M. (1994). Teaching students how to proficiently utilize the standard celeration chart. *Journal of Precision Teaching*, 12(1), 15-45.
- Marinho, V. D., Alves, K. L. de F., Moraes, P. T., & Carmo, J. dos S. (2022). Um estudo comparativo entre tecnologias de ensino derivadas da Análise do Comportamento. *Perspectivas Em Análise Do Comportamento*, 13(2), 128–142. <https://doi.org/10.18761/PAC270422>
- Marinho, V., Moraes, P., Kienen, N., & Carmo, J. (2024). Programação de condições para o desenvolvimento de comportamentos e *Precision Teaching* como tecnologias de ensino. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 20, 269–280. <https://doi.org/10.18542/rebac.v20i0.16472>
- Moraes, P. T., & Coimbra, C. S. F. N. (2020). Emergência de intraverbais a partir do treino de tatos com *Precision Teaching*. *Perspectivas em Análise do Comportamento*, 11(2), 258–269. <https://doi.org/10.18761/pac.2020.v11.n2.10>
- Skinner, B. F. (2005). *Walden two*. Hackett Publishing.
- Vargas, J. S. (2003). Precision teaching and Skinner's legacy. *European Journal of Behavior Analysis*, 4(1–2), 80–86. <https://doi.org/10.1080/15021149.2003.11434221>