

Texto de apoio pedagógico para ensinar adição e subtração de frações à alunos com deficiência visual

Crisane Brum dos Santos
Vinicius Carvalho Beck



PPGCITED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO



INSTITUTO FEDERAL
Sul-rio-grandense
Câmpus
Pelotas - Visconde da Graça

Ficha Técnica

Autores

Crisane Brum dos Santos
Vinicius Carvalho Beck

Design

Equipe Proedu

Ficha Catalográfica

S237t	<p>Santos, Crisane Brum dos Texto de apoio pedagógico para ensinar adição e subtração de frações à alunos com deficiência visual/ Crisane Brum dos Santos, Vinicius Carvalho Beck. – 2025. 20 f. : il.</p> <p>Produto educacional (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio- Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2025.</p> <p>1. Tecnologias na educação. 2. Deficiência visual. 3. Ensino de matemática. 4. Frações. I. Beck, Vinicius Carvalho (aut.), II. Título.</p>
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CDU: 378.046-021.68:511.13

Catalogação na fonte elaborada pelo Bibliotecário

Vitor Gonçalves Dias CRB 10/1938

Câmpus Pelotas Visconde da Graça



Esta obra está licenciada com uma Licença *Creative Commons Atribuição-
Não Comercial 4.0 Internacional*

Este template é uma cooperação entre Proedu (proedu.rnp.br) e PPGCITED

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. INCLUSÃO E DEFICIÊNCIA VISUAL	4
3. FRAÇÕES.....	6
4. BRAILLE.....	8
5. FRAÇÕES EM BRAILLE.....	10
6. ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES EM BRAILLE.....	13
7. SITUAÇÕES ENVOLVENDO ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES....	15
REFERÊNCIAS.....	19

1. Introdução

Este texto de apoio é um produto educacional construído e validado ao longo do processo de pesquisa da autora, juntamente com seu orientador, no Curso de Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED), do Câmpus Pelotas Visconde da Graça (CAVG) do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul).

Trata-se de um texto para docentes, com orientações e sugestões pedagógicas para o ensino das operações de adição e subtração envolvendo frações, em instituições onde haja a presença de estudantes com deficiência visual, e que torne possível a aprendizagem de todos de forma participativa, autônoma e igualitária.

2. Inclusão e deficiência visual

A inclusão tem sido motivo de muito debate na atualidade, em meio a tantas mudanças políticas, sociais e culturais. Incluir vai muito além da simples inserção do aluno especial no âmbito escolar. É preciso conscientizar a comunidade escolar sobre o respeito e a valorização das diferenças, sejam elas patológicas ou não.

...o conceito de diferente é mais abrangente que o conceito de especial, pois nele não se incluem apenas os portadores de necessidades especiais, mas todas as minorias que vêm lutando por afirmar suas diferentes construções culturais (Barbosa, 2008, p. 106).

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sob nº 9.394 (Brasil, 1996) torna obrigatório a matrícula de alunos com deficiência, preferencialmente na rede pública de ensino, sendo a mesma responsável pelo acesso do aluno em todos os setores da escola, abrindo assim as portas das escolas regulares para a inclusão. O artigo terceiro desta mesma lei assegura a todos, liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber. Infelizmente nem sempre acontece desta forma, hoje em dia, mesmo com a regularização legal da inclusão, ainda há dificuldades e barreiras que impedem a permanência de alunos especiais em escolas regulares.

A educação inclusiva, segundo Freire (1996), acontece quando educadores e dirigentes de instituições de ensino reconhecem que todos os indivíduos têm condições de aprender e de desenvolver-se no seu tempo, quando há o respeito pelas diferenças e quando as instituições oferecem condições de acesso e de permanência de qualquer aluno no ambiente escolar.

A mesma sociedade que luta pela inclusão acaba promovendo de forma implícita a exclusão, e o pior é que nem se dão conta da contradição de suas ideias para tornar cabíveis as correções necessárias à sua forma de pensar. Quando em uma escola, ou em uma sala de aula, temos um aluno com deficiência visual e toda forma de comunicação e construção de conhecimento ocorre a partir de suportes visuais, temos aí a negação do ideal de uma escola para todos.

A deficiência visual é uma das mais desafiadoras, pois exige a adequação de arquitetura, material pedagógico e de acesso à informação. No município de

Pelotas há alunos com deficiência visual inseridos na rede pública, mas a grande maioria opta por estudar numa escola específica para eles. O Ministério da Educação - MEC (Brasil, 2004, p.12) apresenta uma classificação para os tipos de deficiência visual. Segundo informações do próprio órgão:

(...) deficiência visual - cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.

Em conformidade com o Portal do MEC, em suas orientações pedagógicas, o indivíduo com deficiência visual precisa exercitar os demais sentidos, desenvolver a motricidade fina através de trabalhos manuais, estimulando o tato para que haja maior facilidade em aprender o Braille, pois a leitura e a escrita dependem da sensibilidade dos dedos.

3. FRAÇÕES

A primeira autora deste texto de apoio possui quinze anos de experiência na docência da educação básica. Ao longo desse período foi possível observar que o ensino de Matemática, especialmente no que se refere à resolução de problemas envolvendo operações com frações, tem representado um desafio significativo na rede pública de ensino do município de Pelotas. Professores e estudantes têm manifestado dificuldades e frustrações decorrentes da falta de compreensão dos conceitos matemáticos fundamentais, sendo comum a associação do tema "frações" à expressão popular "bicho de sete cabeças", em razão da sua complexidade percebida.

Sabemos que é comum ouvir os alunos falarem em "metade", "meio", "um terço", "um quinto", etc., sem vincular ainda tais nomenclaturas a representação do número racional, perdendo assim uma ótima oportunidade de incentivar a aprendizagem usando como ferramenta para a contextualização e a aplicabilidade do conceito em tarefas cotidianas, as quais passam imperceptíveis.

De acordo com a habilidade EF02MA08 da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), a ideia de fração deve ser abordada a partir do 2º ano do Ensino Fundamental, de modo informal usando algumas expressões verbais: "Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais" (Brasil, 2018, p. 88).

Já no 4º ano, o conceito de fração deverá ser explorado e consolidado de modo mais substancial, como podemos ver na habilidade a seguir: "Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso" (Brasil, 2017, p.121).

Para estruturar o trabalho de forma simples e propiciar a compreensão de todos com equidade e de forma a oportunizar uma aprendizagem prazerosa e atrativa, tanto convencionalmente quanto em Braille, optamos por trabalhar com o conceito básico de fração com definições simples de proporcionalidade e fragmentação do todo ou inteiro, e cálculos de frações do campo aditivo, ou seja,

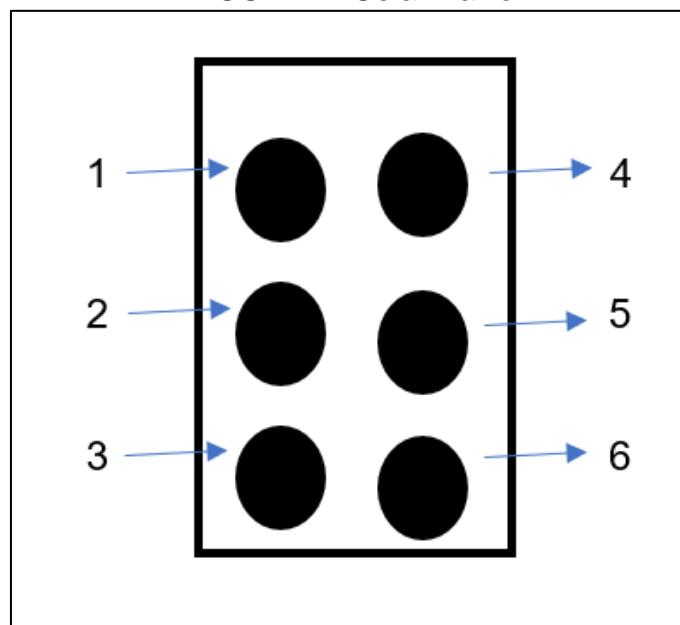
adição e subtração. Para tanto, utilizamos problematizações com as seguintes representações:

- Um meio – $\frac{1}{2}$;
- Um terço – $\frac{1}{3}$ e dois terços - $\frac{2}{3}$;
- Um quarto – $\frac{1}{4}$;
- Um quinto – $\frac{1}{5}$, dois quintos - $\frac{2}{5}$ e três quintos;
- Um sexto – $\frac{1}{6}$ e $\frac{2}{6}$ - dois sextos;
- Um sétimo – $\frac{1}{7}$ e $\frac{3}{7}$ - três sétimos;
- Dois oitavos – $\frac{2}{8}$, três oitavos – $\frac{3}{8}$, seis oitavos - $\frac{6}{8}$ e sete oitavos – $\frac{7}{8}$;
- Dois nonos – $\frac{2}{9}$, três nonos – $\frac{3}{9}$ e quatro nonos – $\frac{4}{9}$;
- Um décimo – $\frac{1}{10}$.

4. BRAILLE

O sistema Braille foi criado pelo professor francês Louis Braille, em 1825, e consiste em um sistema de leitura e escrita tátil para pessoas cegas. A cela Braille é um retângulo de seis milímetros de altura por dois milímetros de largura, composto por seis pontos em relevo distribuídos em duas colunas. As combinações desses pontos, oportunizam 63 representações diferentes para letras simples e acentuadas (alfabeto convencional), números e símbolos.

FIGURA 1: Cela Braille



FONTE: Elaborado pela primeira autora.

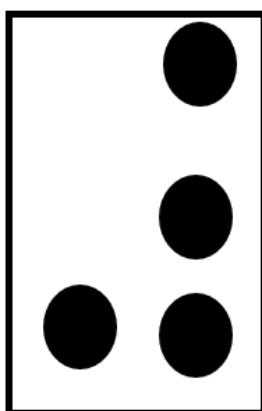
FIGURA 2: Alfabeto Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
u	v	w	x	y	z	ç	ã	é	í
ó	ú	à	è	ì	ò	ù	â	ê	ô

Fonte: <http://www.ucergs.org.br/alfabeto.htm>

Para representação numérica de 0 até 9, usamos as mesmas celas de “a” até “j”, seguidas da cela de representação de número, ou seja, aquela que indica que todas as celas posteriores são representações de números. Essa cela é representada pelo relevo dos pontos 3, 4, 5 e 6, como mostra a imagem a seguir:

FIGURA 3: Cela Braille Representação de número



Fonte: Elaborado pela primeira autora.

5. FRAÇÕES EM BRAILLE

Se para alunos videntes o ensino de fração é considerado complexo, para discentes com deficiência visual essa complexidade aumenta e é necessário todo o suporte sensorial possível para efetivar a compreensão e a construção do conceito básico de fração, bem como das operações envolvendo frações.

Para realizar a representação fracionária em Braille, devemos usar celas com símbolos referentes a parênteses, colchetes, chaves e sinais de operações matemáticas para facilitar o entendimento de quem está lendo. Em Braille, a escrita de uma fração é sempre em uma única linha, independente do denominador e do numerador que será representado. Outra peculiaridade é que o traço de fração pode ser representado de duas formas: uma delas utilizando apenas uma cela com os pontos 2, 5 e 6; e a outra forma utiliza duas celas, uma representada com o ponto 5 e a outra com os pontos 2, 5 e 6, como mostra o exemplo a seguir:

EXEMPLOS:

Para representar a fração $\frac{1}{2}$:

- a cela que representa número;
- a cela que representa o numerador, ou seja, o número 1;
- as duas celas que representam o sinal de fração;
- a cela que representa número;
- a cela que representa o denominador, ou seja, o número 2

FIGURA 4: Representação em Braille da fração $\frac{1}{2}$

cela que representa número	Numerador 1	celas que representam o sinal de fração	celas que representam o sinal de divisão	cela que representa número	Denominador 2

FONTE: Elaborado pela primeira autora.

Para representar a fração 2/3:

- a cela que representa número;
- a cela que representa o numerador, ou seja, o número 2;
- as duas celas que representam o sinal de fração;
- a cela que representa número;
- a cela que representa o denominador, ou seja, o número 3.

FIGURA 5: Representação em Braille da fração 2/3

cela que representa número	a cela que representa o numerador (2)	celas que representam o sinal de fração	celas que representam o sinal de fração	cela que representa número	a cela que representa o denominador (3)	

FONTE: Elaborado pela primeira autora.

Para representar a fração 1/10:

- a cela que representa número;
- a cela que representa o numerador, ou seja, o número 1;
- as duas celas que representam o sinal de fração;
- a cela que representa número;
- a cela que representa o denominador, ou seja, o número 10.

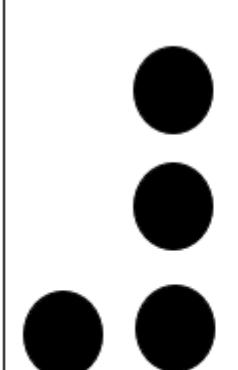
FIGURA 6: Representação em Braille da fração 1/10

cela que representa número	a cela que representa o numerador (1)	celas que representam o sinal de fração	celas que representam o sinal de fração	cela que representa número	a cela que representa o denominador (1)	a cela que representa o denominador (0)

Fonte: Elaborado pela primeira autora.

A fração em Braille também pode ser representada de forma reduzida, sendo utilizado a cela representando número, o numerador na série inferior da cela e o denominador na série superior, sem utilizar espaço e outro sinal de número, como mostra a figura a seguir:

FIGURA 7: Fração simplificada

	Numerador (1)	Denominador (2)
Cela que representa número		

FONTE: Elaborado pela primeira autora.

6. Adição e subtração de Frações em Braille

Para realizarmos adição e subtração de frações com representações em Braille, deve-se atentar para que o aluno tenha acesso ao material concreto, ou seja, material de apoio que permita que o mesmo opere utilizando recursos que facilitem o desenvolvimento e o progresso das habilidades necessárias para sua compreensão acerca do campo estudado.

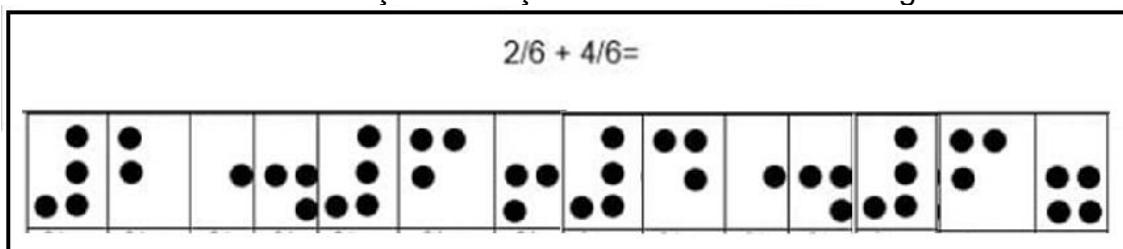
Para representação de adição (+), de subtração (-) e do sinal de igual (=), utilizamos celas específicas que indicam tais sinais, sendo eles:

FIGURA 8: Sinais de +, - e = em Braille

SINAL	CÓDIGO EM BRAILLE
+	
-	
=	

FONTE: Elaborado pela primeira autora.

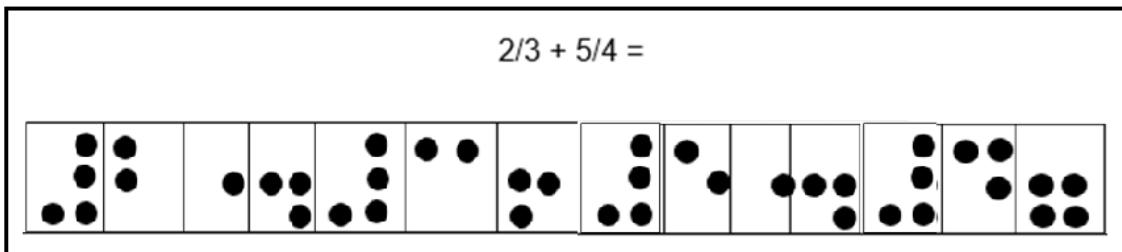
FIGURA 9: Adição de frações com denominadores iguais



FONTE: Elaborado pela primeira autora.

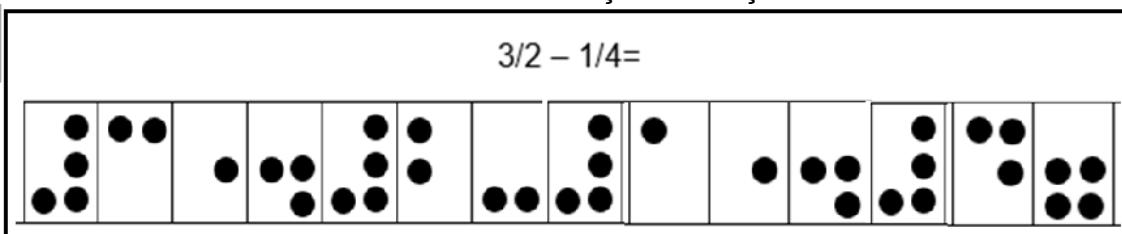
Para realizar a adição de frações com denominadores diferentes, faz-se necessário igualar os denominadores, encontrando o mínimo múltiplo comum (MMC) entre eles. No caso dos alunos com deficiência visual, essa operação só é possível através da utilização de material concreto que possibilite e auxilie na realização de tal cálculo, sendo o Soroban o instrumento mais utilizado.

FIGURA 10: Adição de frações com denominadores diferentes



FONTE: Elaborado pela primeira autora.

FIGURA 11: Subtração de frações



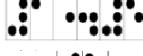
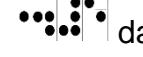
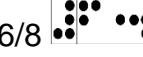
FONTE: Elaborado pela primeira autora.

7. Situações envolvendo adição e subtração de frações

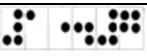
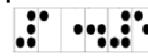
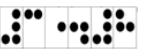
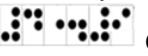
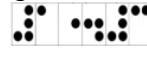
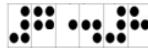
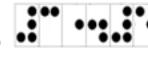
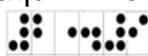
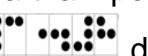
Apresentamos nesta seção doze situações-problema que podem ser utilizadas em sala de aula para abordar adição e subtração de frações no contexto escolar.

Sugerimos um tempo total de dedicação para esta proposta didática de 10 horas, sendo 4 horas para o planejamento e as outras 6 horas, distribuídas igualmente em três aulas de 2 horas, cada uma abordando 4 situações-problema. As atividades apresentadas a seguir, são situações - problemas que cotidianamente fazem parte de suas rotinas e possibilitam o pensar sobre as problematizações a serem resolvidas:

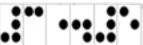
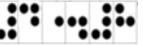
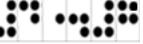
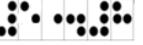
ATIVIDADES COM FRAÇÕES

Escola: _____
Turma: _____ Data: ____ / ____ / ____ Turno: _____
Habilidades: (EF05MA03) (EF06MA09) Professora: _____
ATIVIDADES – 6hs
<p>1- Betina comeu $1/5$  de uma barra de chocolate ontem. Hoje ela comeu $2/5$  da mesma barra. Ao todo quanto ela comeu?</p> <p>2- Na eleição para prefeito de uma cidade, o candidato da direita recebeu $2/8$  dos votos e o candidato da esquerda recebeu $6/8$  . Que fração representa o total dos votos validos?</p>

- 3- Gabriel tomou $\frac{2}{6}$ de um litro de refrigerante. Que fração do litro sobrou?
- 4- Cris, em sua viagem para praia, andou na primeira hora $\frac{2}{3}$ do caminho e na segunda hora mais $\frac{1}{6}$. Quanto falta para Cris chegar?
- 5- Fátima vendeu $\frac{1}{4}$ de biscoitos na segunda-feira, $\frac{2}{8}$ na terça-feira. Que fração de biscoitos ela vendeu nos dois dias?
- 6- Em um passeio ao circo Ana gastou $\frac{2}{9}$ de seu dinheiro em pipoca e $\frac{3}{9}$ em refrigerantes. Que fração representa a quantia que Ana gastou?
- 7- Joaquim comeu $\frac{3}{7}$ de uma pizza de calabresa. Que fração da pizza restou?

- 8-** Uma professora planeja $\frac{1}{7}$  de atividades de Matemática e $\frac{1}{5}$  de atividades de Português para um dia de aula. Qual é a fração que representa o total de atividades planejadas pela professora?
- 9-** Camila e Henry foram a uma doceria e pediram uma torta com  fatias. Sabendo que os dois comeram juntos $\frac{3}{8}$  da torta, qual a fração que representa o restante da torta? 8
- 10-** Um músico possuía certa quantia de dinheiro para comprar instrumentos musicais. Ele gastou $\frac{4}{9}$  desta quantia na compra de um violão e $\frac{1}{3}$  da quantia na compra de um tambor. Que fração representa a quantia total que o músico gastou?
- 11-** João tinha uma prateleira com $\frac{7}{8}$  de uma coleção de carrinhos. Se ele removeu $\frac{3}{5}$  dos carrinhos da prateleira, quantos carrinhos ainda restam?
- 12-** Maria e Joaquim fizeram um bolo e repartiram pedaços iguais. Maria comeu $\frac{2}{9}$  e Joaquim $\frac{3}{8}$  do bolo. Que fração representa a parte que os dois comeram juntos?

Gabarito:

1-	3/5 
2-	8/8 
3-	4/6 
4-	1/6 
5-	4/8 
6-	5/9 
7-	4/7 
8-	12/35 
9-	5/8 
10-	7/9 
11-	11/40 
12-	43/72 

Referências

BARBOSA, Ana Mae (org). **Inquietações e mudanças no ensino da Arte**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

BARBOSA, Luciane Maria Molina et al. **Braille e suas peculiaridades no ensino das pessoas com deficiência visual**. Educação em Foco, v. 27, p. 1-12, 2022Tradução . . Disponível em:
<https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/38651>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa**. Elaboração: Jonir Bechara Cerqueira et al. Brasília: MEC/SEESP, 2006a.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016].

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996, seção 1. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 29 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Deficiência Visual 2005**. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: maio, 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.