



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

PAULO SÉRGIO ALVES AMORIM

MATERIAL DIDÁTICO INCLUSIVO PARA SURDOS: Uma proposta de hq para o ensino do conteúdo de célula em libras na educação básica

TERESINA-PI

2025

PAULO SÉRGIO ALVES AMORIM

MATERIAL DIDÁTICO INCLUSIVO PARA SURDOS: Uma proposta de hq para o ensino do conteúdo de célula em libras na educação básica

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina central.

Orientadora: Prof. Ma. Joaquina Maria Portela Cunha Melo.

TERESINA-PI
2025

MATERIAL DIDÁTICO INCLUSIVO PARA SURDOS: Uma proposta de hq para o ensino do conteúdo de célula em libras na educação básica

Paulo Sergio Alves Amorim¹

Joaquina Maria Portela Cunha Melo²

RESUMO

O acesso ao conhecimento de forma inclusiva e igualitária é um direito fundamental dos alunos surdos, muitas vezes excluídos do ambiente escolar pela ausência de materiais acessíveis e intérpretes de Libras. Considerando a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam a visualização e a compreensão de conceitos científicos, este trabalho apresenta a proposta de uma história em quadrinhos bilíngue — em Libras e português — sobre o tema "célula", destinada a estudantes do 6º ano do ensino fundamental. A HQ foi elaborada com recursos visuais, incorporando a Língua Brasileira de Sinais como elemento central. A iniciativa visa facilitar o entendimento de conteúdos de Ciências por alunos surdos e promover a inclusão de forma lúdica e eficaz no ambiente escolar.

Palavras-chave: inclusão escolar; alunos surdos; material didático; ciências.

ABSTRACT

Access to knowledge in an inclusive and equal manner is a fundamental right for deaf students, who are often excluded from the school environment due to the lack of accessible materials and Libras interpreters. Considering the need for pedagogical practices that enhance visualization and comprehension of scientific concepts, this study presents the development of a bilingual comic book — in Libras and Portuguese — focusing on the topic of "cells," aimed at 6th-grade elementary school students. The comic book was created using high-resolution visual resources, with Brazilian Sign Language as a central element. The initiative aims to facilitate the understanding of science content for deaf students and promote inclusion in a playful

¹ Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí Campus Teresina Central. (IFPI) catce.20181bio0390@aluno.ifpi.edu.br.

² Mestre em Linguística Aplicada, professora disciplinas Pedagógica/ Libras do Instituto Federal do Piauí. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí Campus Teresina Central. (IFPI) Joaquina.cunha@ifpi.edu.br

and effective way in the classroom environment.

Keywords: inclusive education; deaf students; didactic material; science education.

Data de aprovação: 13/02/2025 (data de apresentação do TCC)

INTRODUÇÃO

Os alunos surdos muitas vezes são excluídos do ambiente escolar por falta de acessibilidade e inclusão para sua comunicação. A falta de intérpretes de Libras, materiais didáticos adaptados e professores capacitados para trabalhar com a surdez são alguns dos obstáculos enfrentados por esses estudantes. É fundamental que as escolas sejam inclusivas e ofereçam condições adequadas para que todos os alunos possam aprender e se desenvolver.

A Lei 10.436/2002, regulamentada pelo Decreto 5.626/2005, passou a garantir à comunidade surda do Brasil a formalização legal da Língua Brasileira de Sinais (Libras) como forma de comunicação e expressão dos surdos. Com isso um reconhecimento sobre a comunidade surda vem se mostrando cada vez mais visível em nossa sociedade, sujeitando-se a participação em todos os meios, seja no mercado de trabalho ou nas escolas e faculdades. Como contraponto, a exclusão também cresce, uma vez que a integração é proposta como forma de inclusão.

O Decreto Federal nº 5.626/2005, garante que os alunos surdos tenham uma educação em duas línguas, em Libras e em português, sendo Libras a primeira língua na sua aprendizagem e português como segunda língua. Esses fatores mostram que as escolas precisam oferecer recursos e subsídios para alunos surdos, para que haja a inclusão, aprendizagem e permanência.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (PNEEPEI) garante um ensino totalmente inclusivo e sem discriminações. Com isso o número de matrículas de alunos com necessidades educacionais especiais vem aumentando, segundo o censo escolar de 2022. Com isso há uma necessidade crescente de professores que compreendam e trabalhem os alunos deficientes.

Segundo Souza (2014), os licenciandos reconhecem a importância da Libras para a formação docente, mas se sentem despreparados para utilizá-la em sala de

aula, o que reforça a necessidade da criação de modelos didáticos. Esse trabalho busca criar uma história em quadrinhos didático para alunos surdos como forma de implementação de materiais visuais, oferecendo um recurso para o público surdo e da mesma forma para alunos ouvintes, propondo a inclusão e a qualidade no ensino de ciências para alunos surdos, tendo em vista que os livros didáticos não possuem informações em Libras, alcançando assim uma emancipação educacional.

A partir de estudos teóricos, foi possível verificar dificuldades dos alunos surdos na área de ciências, e identificar a importância de materiais visuais. Diante disso, a pesquisa tem como problematização as dificuldades no ensino de ciências para alunos surdos do ensino fundamental e a necessidade da produção de materiais que possam ser utilizados por professores nas aulas de ciências.

O material didático para alunos surdos é de extrema importância para garantir acesso ao conhecimento de forma inclusiva e igualitária. As escolas precisam oferecer recursos como intérpretes de Libras, materiais impressos em formatos acessíveis, como o uso de imagens gráficas em alta resolução. Além disso, é necessário desenvolver materiais específicos para as aulas de ciências, adaptados para uma visualização e compreensão do aluno surdo. Com um material didático inclusivo e acessível, os alunos surdos podem participar ativamente das aulas, desenvolver suas habilidades e potencialidades e, assim, ter igualdade de oportunidade de aprendizado.

Diante desse cenário, o presente trabalho propõe a criação de uma história em quadrinhos bilíngue abordando conceitos básicos de célula, visando contribuir para a aprendizagem de alunos surdos e ouvintes. A HQ busca, através da visualidade e do suporte linguístico em Libras, oferecer um recurso pedagógico que favoreça a compreensão e a inclusão nas aulas de Ciências.

Este estudo apresenta etapas que incluem uma revisão bibliográfica sobre educação de surdos, a criação de um roteiro com conceitos básicos, e a adaptação gráfica com a participação de uma intérprete de Libras. Espera-se que o material amplie o acesso ao conhecimento científico para alunos surdos, contribuindo para práticas pedagógicas mais inclusivas e eficazes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 INCLUSÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS

Para o ensino de Ciência inclusivo é necessário buscar e oferecer oportunidades iguais de aprendizado para todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou limitações. Para isso, é importante que o professor leve em consideração a diversidade presente na sala de aula e planeje atividades que possibilitem a participação de todos, adaptando-a sempre que necessário.

Com relação aos alunos surdos, em geral, a recomendação de inclusão tem levado em conta sua forma de comunicação: a língua de sinais. Entretanto, essa fica restrita ao intérprete e ao surdo, desconsidera a interação com o professor e com os demais colegas, a importância das relações humanas, dos processos de formações de identidade e do estabelecimento de conexão entre os conteúdos escolares e as formas particulares (visuais) de apreensão de construção de conhecimento. (Dorziat, 2004, p. 1).

A inclusão de alunos surdos no contexto educacional exige mais do que a presença de intérpretes de Libras em sala de aula, é fundamental que sejam adotados modelos didáticos que promovam a interação entre o aluno surdo, seus colegas e o professor. Esse modelo de ensino não apenas amplia as oportunidades de aprendizagem, mas também promove a valorização da diversidade e da inclusão. Além disso, contribui para a formação de uma sociedade mais justa e preocupada com o bem-estar de todos.

O ensino de ciências inclusivo deve ser uma preocupação constante de todas as instituições de ensino, que precisam oferecer o suporte necessário para que os professores consigam planejar e implementar atividades que contemplem a diversidade presente na sala de aula. Ao trabalhar com abordagem inclusiva, é possível transformar a educação em uma ferramenta poderosa para a construção de uma sociedade mais democrática e igualitária. (Guarinello *et al*, 2006, p. 319).

O ensino de ciência para alunos surdo pode e precisa ser inclusivo, levando em consideração a língua de sinais como forma de comunicação. É importante que o professor utilize recursos visuais, como imagens, vídeos e diagramas para auxiliar na compreensão do conteúdo. Além disso, é preciso proporcionar experiências práticas e vivenciais para os alunos, incentivando a participação ativa em experimentos e atividades. O uso de intérprete de Libras e a presença de profissionais especializados em inclusão também são fundamentais para garantir uma educação de qualidade e acessível para o aluno surdo em sala de aula.

A escassez de intérpretes de Libras nas escolas públicas é um problema que afeta a educação e a inclusão dos alunos surdos. Segundo a Lei Brasileira de

Inclusão (LBI), os alunos surdos têm direito à educação bilíngue, com a Libras sendo a primeira língua e a modalidade escrita da língua portuguesa como a segunda língua. (BRASIL, 2021). No entanto, nem todas as escolas públicas contam com intérpretes de Libras qualificados e capacitados para atender as demandas dos alunos surdos. (Nascimento, 2023). Um estudo feito com 14 intérpretes de Libras buscando conhecer o que pensam sobre o ensino de ciências constatou que:

Os participantes apontaram como dificuldades em interpretar os conteúdos de Ciências e Biologia a falta de conhecimento dos termos técnicos, a carência de sinais voltados para área de LIBRAS, a falta de conhecimento prévio do aluno e de planejamento do professor, e ainda falta de materiais concretos e visuais. (Borges, 2018, p. 73).

As consequências da falta de intérprete de Libras nas escolas públicas podem causar dificuldade de comunicação e interação entre os alunos surdos e os professores ouvintes, que compromete o processo de ensino e aprendizagem e a exclusão e isolamento do aluno surdo, que não consegue participar das atividades escolares e sociais com seus colegas ouvintes.

2.2 DIFICULDADE DOS ALUNOS SURDOS

Os alunos surdos enfrentam muitos desafios para aprender ciências em sala de aulas regulares, pois a maioria dos professores não estão preparados para atender às suas necessidades educacionais e comunicativas. (Borges, 2018). Os obstáculos mais presentes no ensino de ciências para alunos podem ser a falta de recursos visuais para o atendimento de estruturas e conteúdos abstratos como modelos tridimensionais imagens vídeos e animações, o não uso de técnicas adaptadas pelo professor regente como simplificação de termos, falas vagarosas e o uso de gestos e expressões faciais, a falta de Laboratórios e atividades práticas que estimule o interesse e a curiosidade dos alunos surdos pela ciência e a grande quantidade de termos técnicos e específicos na ciência que muitas vezes não tem tradução para a língua Libras ou são desconhecidas pelos intérpretes educacionais. (Rio *et al.* 2019).

Para superar essas dificuldades, é necessário que os professores de ciências sejam sensibilizados e capacitados para trabalhar com alunos surdos, respeitando a sua língua, cultura e identidade. Além disso, é preciso que haja uma maior

integração entre professores regentes, os intérpretes educacionais e os próprios alunos surdos, buscando estratégias pedagógicas que favoreçam a aprendizagem significativa e inclusive de ciências.

O livro didático ainda prevalece de forma consensual uma ferramenta muito utilizada em sala de aula, entretanto o docente não deve somente se remeter a esse recurso. Portanto, o que se defende no ensino de ciências, para a aprendizagem do aluno surdo, é incorporar elementos de sua cultura, buscando assim superar as insuficiências contidas no tradicional livro didático e beneficiar a todos os alunos. (Ramos, 2011).

Para Lacerda (2006) as dificuldades dos alunos surdos estão relacionadas à linguagem:

(...) dificuldades acarretadas pelas questões de linguagem, observa-se que as crianças surdas encontram-se defasadas no que diz respeito à escolarização, sem o adequado desenvolvimento e com um conhecimento aquém do esperado para sua idade. Disso advém a necessidade de elaboração de propostas educacionais que atendam às necessidades dos sujeitos surdos, favorecendo o desenvolvimento efetivo de suas capacidades. (Lacerda, 2006. p. 16)

Esse cenário evidencia a urgência de propostas educacionais inclusivas que considerem as especificidades linguísticas e culturais dos alunos surdos. Investir em metodologias que favoreçam o uso da Libras e recursos visuais é essencial para promover seu desenvolvimento acadêmico e social.

2.3 MATERIAL DIDÁTICO PARA SURDOS

A necessidade de desenvolver propostas educacionais para surdos é um tema importante e relevante, pois envolve o respeito à diversidade linguística e cultural dessa comunidade, bem como o seu direito à educação de qualidade e acessível. É necessário que haja um compromisso coletivo e uma articulação entre os diferentes setores da sociedade para que a educação dos surdos seja efetivamente inclusiva e bilíngue, respeitando as suas diferenças e potencialidades.

A importância de práticas pedagógicas que considerem as características visuoespaciais dos alunos surdos, promovem uma educação de qualidade e inclusiva para essa comunidade. (Martins, 2023). É primordial que a educação dos surdos respeite sua língua natural, a Língua Brasileira de Sinais (Libras),

reconhecendo-a como uma ferramenta central para o desenvolvimento cognitivo e social dos alunos. Além disso, o desenvolvimento de metodologias de ensino que explorem o potencial visual e espacial dos estudantes surdos pode proporcionar uma educação mais acessível e significativa para essa comunidade.

A comunicação visual, segundo Martins (2023), não é apenas um suporte, mas sim a base fundamental para o aprendizado dos surdos, uma vez que sua percepção e interação com o mundo ocorrem predominantemente por meio da visão. Nesse sentido, o uso de recursos visuais torna-se indispensável para a criação de ambientes de ensino que favoreçam a construção do conhecimento de forma capacitada e eficiente. Martins (2023), explora possíveis estratégias de ensino que utilizam recursos visuais como imagens, vídeos, gestos, animações, mapas mentais e representações tridimensionais, com o objetivo de facilitar a compreensão de conceitos complexos e abstratos, que, de outra forma, poderiam ser de difícil assimilação para alunos surdos. Assim, a autora ressalta que essas práticas pedagógicas precisam ser aplicadas de forma sistemática e planejada, para garantir que os alunos se sintam plenamente engajados, integrados e pertencentes ao processo educacional.

A formação de professores é uma necessidade crucial, tanto em relação à fluência em Libras quanto na capacidade de desenvolver e aplicar práticas pedagógicas eficazes para o ensino visuoespacial, além disso, a formação continuada é indispensável para que os educadores possam atender às especificidades dos alunos surdos, promovendo assim uma educação que valorize suas potencialidades e garanta sua participação efetiva no ambiente escolar. (Martins, 2023).

O uso de materiais didáticos adequados para alunos surdos é um tema central na busca por uma educação inclusiva e de qualidade. Existe uma diferença entre materiais adaptados e materiais criados especificamente para atender às necessidades visuais e linguísticas dos surdos. (Antonio; Prado, 2023).

A adaptação de materiais didáticos tradicionais, muitas vezes concebidos para ouvintes, é uma prática comum, mas limitada. Segundo Antonio e Prado (2023), materiais adaptados nem sempre contemplam as necessidades dos alunos surdos, já que a mera adição de imagens ou traduções em Libras pode não ser suficiente para garantir o entendimento adequado. (Antonio; Prado, 2023). Isso ocorre porque o processo de aprendizagem de surdos envolve uma relação mais

profunda com a visualidade, que vai além da simples inserção de elementos visuais superficiais.

Por outro lado, destacam-se o potencial dos materiais didáticos criados desde o início com base na experiência visual dos surdos. Esses materiais permitem uma associação mais natural e eficaz entre o conteúdo e o modo de aprendizagem dos alunos. A criação de materiais bilíngues, que utilizem tanto Libras quanto a Língua Portuguesa de forma adequada, é apresentada como uma solução promissora, desde que o foco principal seja sempre a visualidade.

Em suma, os materiais criados com foco nas especificidades visuais e culturais dos surdos demonstram uma maior eficácia no processo educacional, enquanto as adaptações de materiais tradicionais tendem a não alcançar plenamente os objetivos educacionais pretendidos. Isso reforça a necessidade de uma abordagem mais criativa e centrada na realidade dos alunos surdos, priorizando a criação de conteúdos que respeitem suas formas naturais de aprendizagem.

Portanto, o artigo propõe um material com o ensino inclusivo, acessível e centrado nas particularidades dos alunos surdos, valorizando suas habilidades visuoespaciais e assegurando uma maior integração social e acadêmica, de forma que eles possam ter sua aprendizagem garantida dentro do sistema educacional, contemplando assim o exercício da cidadania desses indivíduos.

2.3.1 A importância da HQ Libras

As histórias em quadrinhos (HQs) voltadas para surdos têm ganhado relevância como um meio eficaz de inclusão e educação. (Carvalho, 2019). As HQs "Ivan e os peixes da Amazônia", fruto de um projeto de extensão da Universidade do Estado do Amazonas financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisas do Estado do Amazonas (FAPEAM) e "Sol, a pajé surda" fruto do trabalho de conclusão do curso de licenciatura Letras-libras na Universidade Federal do Paraná (UFPR) de Ivan de Souza, que também é tradutor e intérprete de Libras, utilizam recursos visuais, como a Língua Brasileira de Sinais (Libras), para garantir que as narrativas sejam compreensíveis e acessíveis à comunidade surda. O caráter bilíngue dessas produções, que une a Libras e o português escrito, é essencial para facilitar o aprendizado e a participação de surdos em diversos contextos educacionais.

A inclusão da cultura e da identidade surda nessas produções também fortalece o reconhecimento das línguas de sinais como parte do patrimônio cultural e linguístico, promovendo o respeito à diversidade linguística. (Perlin, 2014). Os quadrinhos criados com a participação de surdos, como os desenvolvidos pela UFPR, destacam-se não apenas pelo seu conteúdo visual, mas também pela representatividade que oferecem. O impacto dessas HQs vai além da comunidade surda, promovendo o diálogo e a compreensão entre surdos e ouvintes, ao mesmo tempo que contribui para a preservação da cultura surda e das línguas de sinais no Brasil.

Segundo Carvalho (2021), as HQs em Libras promovem a interação entre surdos e ouvintes, reforçando a inclusão escolar. Além disso, o uso dessa ferramenta contribui para que estudantes surdos possam desenvolver suas habilidades cognitivas e críticas de forma mais interativa. Essa abordagem tem sido cada vez mais explorada em materiais didáticos inclusivos, permitindo que estudantes surdos se apropriem do conteúdo com maior facilidade e interesse.

Essas iniciativas surgem em resposta à deficiência na formação de professores e na oferta de materiais adequados para o ensino de surdos, conforme discutido ao longo do trabalho sobre educação inclusiva no Brasil.

O uso de histórias em quadrinhos em Libras no ensino de ciências tem se mostrado uma ferramenta pedagógica eficaz, tanto para a inclusão quanto para a facilitação da compreensão de conceitos complexos. A utilização de quadrinhos auxilia na aprendizagem de conteúdo por parte dos alunos, pois o formato visual e a linguagem simples tornam mais fácil nos temas científicos mais acessíveis, promovendo maior engajamento e interesse dos estudantes no aprendizado. (Roswati *et al.*, 2019).

O uso de histórias em quadrinhos com conteúdo de ciências permite que alunos surdos tenham uma experiência de aprendizado mais interativa e inclusiva, conforme argumenta Carvalho (2021) sobre a divulgação científica e ensino inclusivo.

De acordo com pesquisa, o uso de quadrinhos com temas científicos, como a biologia, melhora a retenção de informações e torna o processo de aprendizagem mais lúdico e menos exaustivo para os estudantes. (Oliveira; Imig; Gavinho, 2021). Essas iniciativas demonstram como os quadrinhos podem ser uma importante

ferramenta de inclusão e de incentivo ao aprendizado no ensino de ciências, promovendo um ambiente mais acessível e estimulante para todos os estudantes.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 MODALIDADE DE PESQUISA

Diante da necessidade de materiais didáticos inclusivos para alunos surdos, este estudo propôs a criação de uma história em quadrinhos (HQ) como recurso pedagógico para o ensino de Ciências, abordando o tema "célula". A proposta visa descomplicar conceitos científicos utilizando recursos visuais em Libras com legendas em português.

A metodologia adotada foi de caráter qualitativo, com foco na pesquisa bibliográfica e no desenvolvimento de material didático. Inicialmente, realizou-se um levantamento teórico sobre o ensino de Ciências para surdos no contexto brasileiro, identificando dificuldades enfrentadas por alunos e professores. Em seguida, foi elaborada uma HQ bilíngue para ser utilizada como instrumento de apoio nas aulas de Ciências.

Segundo Almeida (2018), o gênero HQ caracteriza-se pelo predomínio do estímulo visual, sendo especialmente adequado para públicos que dependem da comunicação visual, como os alunos surdos.

O desenvolvimento da HQ baseou-se em conceitos básicos de célula e suas organelas, destinados a alunos do 6º ano do ensino fundamental. Contou-se com a colaboração de uma intérprete de Libras do Instituto Federal do Piauí - Campus Teresina Central, que atuou como modelo para a criação das ilustrações.

3.2 ETAPAS DA CRIAÇÃO

Criar uma HQ em Língua Brasileira de Sinais (Libras) envolve algumas etapas específicas, uma vez que é preciso adaptar tanto a narrativa quanto os diálogos para uma linguagem visual.

Etapas utilizadas para desenvolver uma HQ em Libras:

O primeiro passo foi definir o tema da HQ e criar um roteiro detalhado, que pode incluir conceitos de ciências. No entanto, em uma HQ em Libras, é necessário pensar em como os personagens vão se comunicar visualmente através de sinais,

que serão ilustrados ao longo das páginas. Foi onde surgiu uma das principais dificuldades, a interpretação gráfica em 2D de movimentos cinéticos utilizados para a Libras.

Os personagens da HQ devem ser desenhados realizando os sinais em Libras. Isso pode ser feito utilizando ilustrações específicas de sinais que representem as falas. Essas ilustrações devem ser claras e fiéis à gramática de Libras para garantir que os leitores surdos compreendam corretamente o que está sendo comunicado.

Como Libras é uma língua visual, a expressão facial e o contexto são muito importantes. Foi certificado que os personagens estejam desenhados com expressões faciais que complementam os sinais, já que as expressões fazem parte da comunicação em Libras.

Revisão com especialistas em Libras após a criação da HQ, foi essencial revisar o conteúdo com intérpretes de Libras para garantir que todos os sinais estejam corretos e que a gramática visual da Libras seja respeitada. Esses passos ajudam a garantir que a HQ seja acessível e relevante para os leitores surdos, além de ser uma ferramenta inclusiva no ensino de ciências ou em outros contextos educacionais.

3.2.1 Processo de construção da história em quadrinhos

O presente trabalho tem como objetivo apresentar conceitos básicos de célula para alunos surdos e ouvintes que estão no 6º ano do ensino fundamental, contemplando a habilidade (EF6CI09)- Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos (SEMEC, 2024).

A criação da história em quadrinhos reflete não apenas o compromisso com a inclusão, mas também a intenção de aproveitar a habilidade do autor como desenhista. Essa abordagem permite a elaboração de ilustrações personalizadas que atendem às necessidades visuais dos alunos surdos, garantindo maior clareza e engajamento.

Com isso a história em quadrinho irá abordar uma viagem a uma célula animal e vegetal a fim de apresentar os nomes de algumas organelas importantes e entre outras estruturas da célula, com base no livro Histologia Básica Texto & Atlas (Junqueira & Carneiro) 13. Ed., um roteiro simples foi elaborado com os conceitos

das organelas, possibilitando que o profissional intérprete de Libras e os alunos possam ter fácil compreensão do material.

Tabela 1: Roteiro de conceitos escrito

Membrana plasmática: é um envoltório que delimita a célula	Citoplasma: é a região que estão imersas as organelas celulares.	Núcleo: É onde se encontra o cromossomos que guarda a informação genética do indivíduo
Mitocôndria onde ocorre a respiração celular.	Complexo golgiense Secreção de substâncias; modificação, armazenamento e distribuição de substâncias produzidas no retículo endoplasmático.	Retículo endoplasmático liso metabolismo de carboidratos, síntese de lipídios e desintoxicação.
Retículo endoplasmático rugoso Relacionado com processos como síntese de proteínas.	Lisossomos Relacionado com a digestão intracelular.	Peroxisossomos fazer a desintoxicação das células
Ribossomos participam da síntese de proteínas.		

Fonte: Adaptado do capítulo 2 de Junqueira & Carneiro (2017)

Logo após a escrita, o roteiro foi encaminhado para uma intérprete de Libras do Instituto Federal do Piauí Teresina-campus central, a partir de um vídeo realizado pela intérprete de Libras foram elaboradas as imagens estáticas. Do vídeo foram extraídas imagens e adicionando algumas setas indicando a movimentação necessária para a realização do movimento da sinalização.

A escolha de uma intérprete de Libras que atua regionalmente deu-se pelo motivo que às línguas estão sempre sujeitas a variações, ou seja, não se manifestam de maneira uniforme. (Loubet, 2023). Além disso, a Lei nº 10.436/2002 (Brasil) reconhece a Libras como meio legal de comunicação e expressão no Brasil. Embora a lei não mencione diretamente as variações regionais, ela reconhece a Libras como uma língua, o que implica características como variações regionais, que são comuns em qualquer idioma natural.

A integração de palavras e imagens permite uma leitura que vai além da linguagem escrita, incorporando também elementos visuais. Isso torna os processos de alfabetização e letramento mais dinâmicos e diferenciados, pois desperta um interesse maior nos alunos em comparação aos textos puramente verbais. Além disso, as histórias em quadrinhos (HQs) contribuem significativamente para o desenvolvimento do hábito de leitura e a expansão do vocabulário, enriquecendo a comunicação de forma ampla. (Cezar 2016).

Por conseguinte, utilizando das imagens dos sinais como base e referência, as ilustrações foram construídas, com um personagem apenas, a história irá mostrar um cientista surdo em uma viagem microscópica apontando os nomes e funções das organelas. Os quadrinhos irão conter além de muitas imagens representativas da célula, com sequências de imagens do personagem realizando as sinalizações primeiramente do nome da organela e posteriormente suas respectivas funções.

A estética que representa um cientista utilizando um microscópio óptico para visualizar uma célula foi adotada, com a intenção de repassar conceitos de estruturas da célula vista pelo personagem, adotou-se a imagem única de uma célula para ambas as páginas, reforçando a imagem da célula e suas organelas. As páginas padronizam-se com o personagem primeiramente falando o nome da organela e posteriormente sua função, uma imagem ampla da célula com uma seta indicando sua localização e posteriormente uma imagem maior da organela específica.

As representações das imagens foram elaboradas com ênfase na sinalização, buscando facilitar a compreensão da mensagem. No que diz respeito ao desenho, de modo geral, são compostas pela interação entre elementos visuais e verbais. Contudo, nesta criação específica, o foco recaiu sobre os elementos visuais, considerando que se trata de características próprias das línguas espaço-visuais.

Após a revisão foram adicionadas alterações como o aumento do tamanho do personagem para facilitar a visualização das movimentações dos sinais, o acréscimo do nome da organela em quadrinhos que mostram apenas a mesma e também inserida setas a imagens que mostra o movimento mesmo que não sejam em sinalizações como movimentos que ocorrem na célula juntamente com a numeração dos quadrinhos para favorecer uma cronologia aos leitores.

Imagem 1: Explicação do núcleo da célula

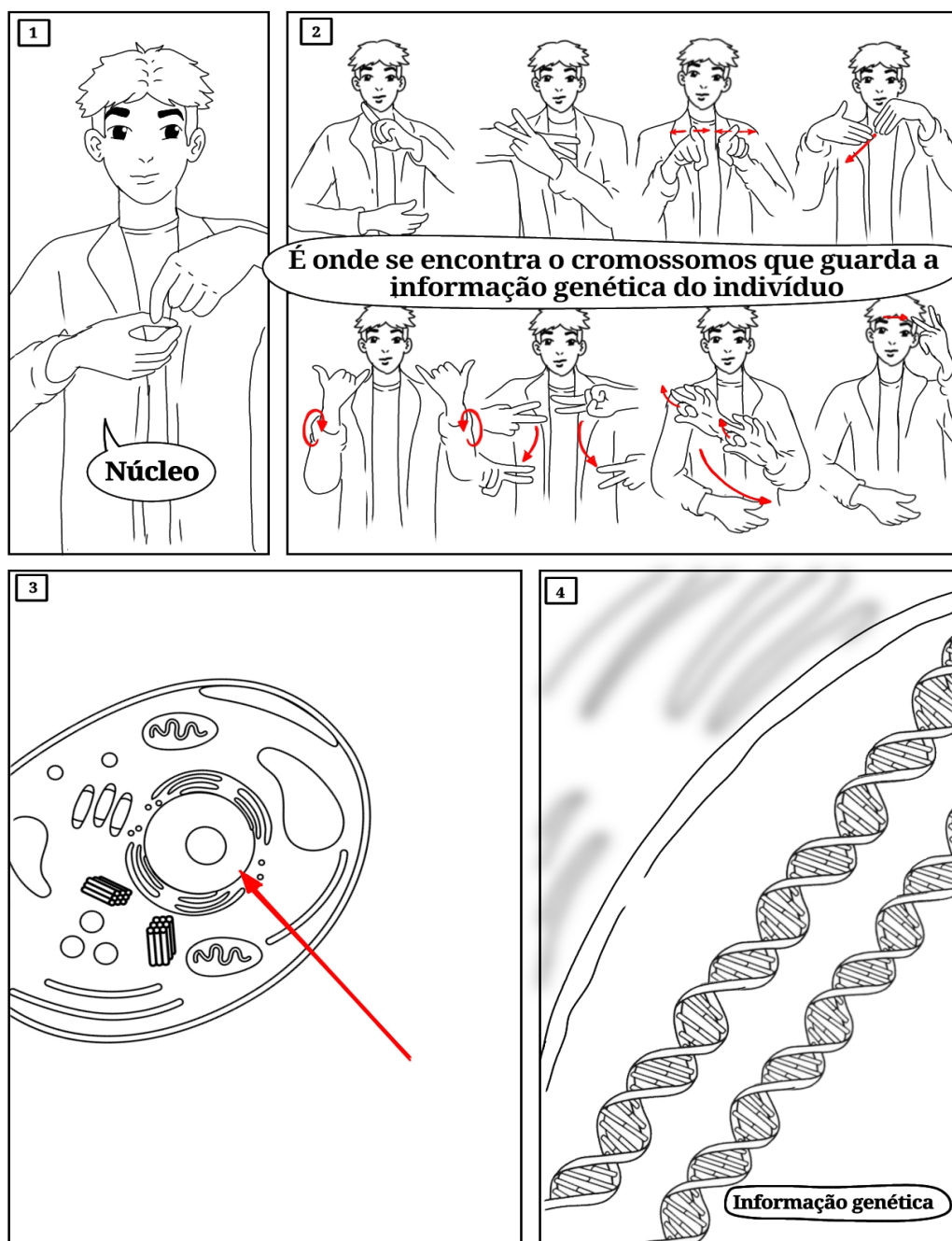


Imagem 2: Explicação do ribossomo

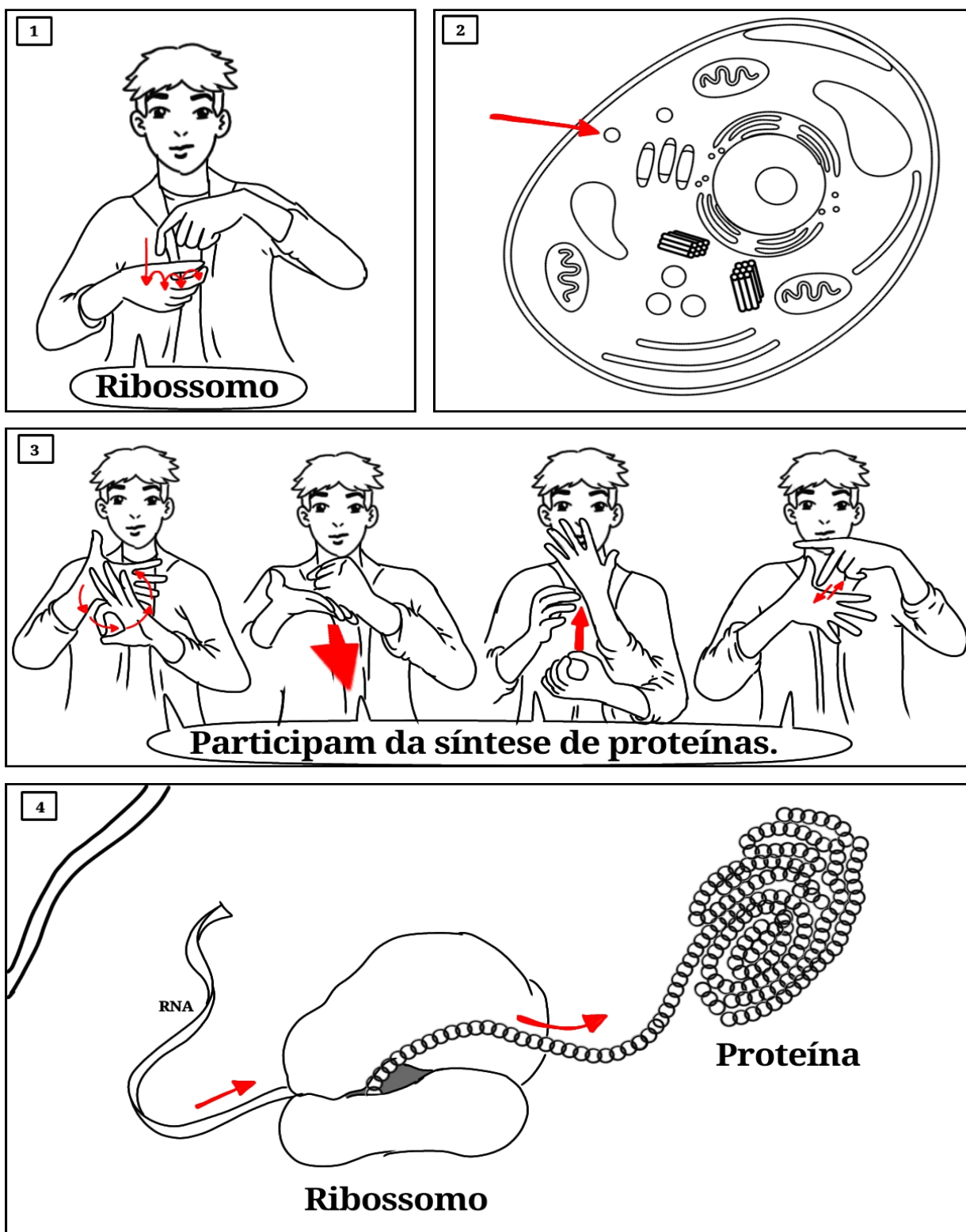


Imagem 3: Explicação dos lisossomos

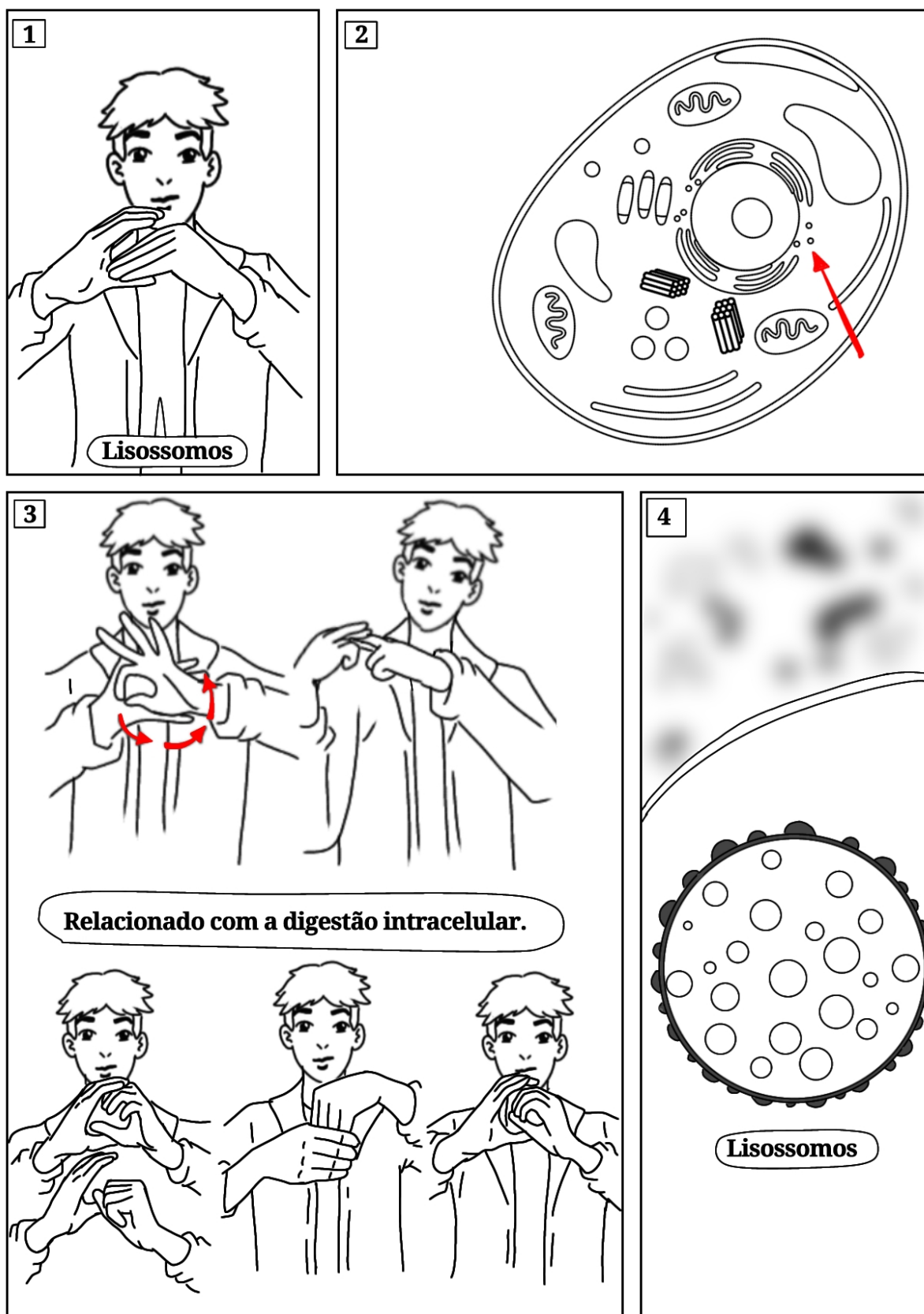


Imagem 4: Explicação da mitocôndria

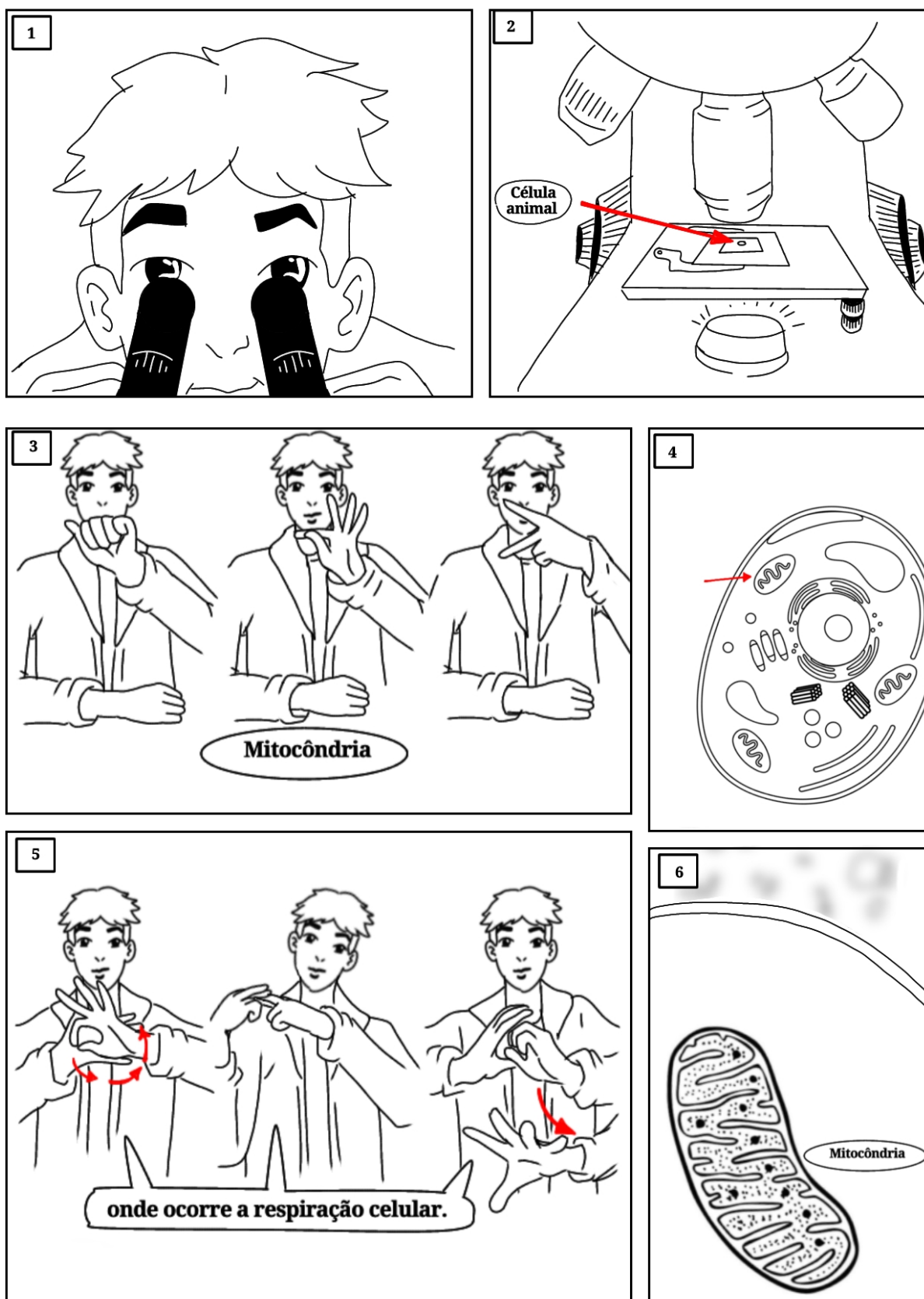
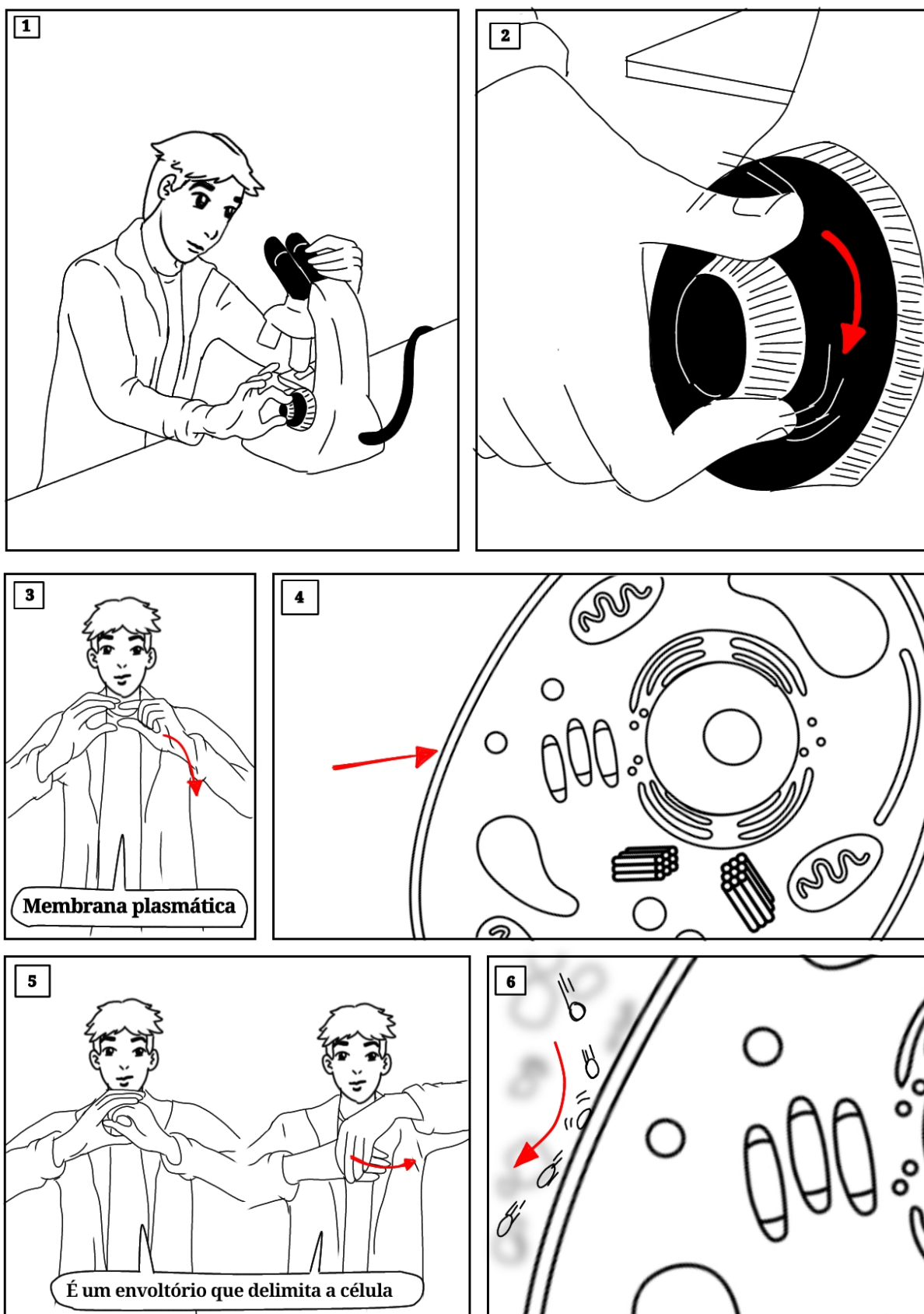


Imagem 5: Explicação da membrana plasmática



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de materiais didáticos inclusivos, como histórias em quadrinhos bilíngues, representa uma importante contribuição para a educação de alunos surdos, ampliando as possibilidades de ensino para além dos livros tradicionais, que muitas vezes não contemplam a Libras.

A HQ desenvolvida neste trabalho busca promover a inclusão de alunos surdos nas aulas de Ciências, oferecendo um recurso de fácil acesso que alia visualidade, linguagem de sinais e conteúdo científico de maneira lúdica e atrativa. Com a introdução de conceitos básicos sobre células, pretende-se não apenas facilitar o entendimento do conteúdo, mas também fortalecer a aprendizagem de novos sinais científicos em Libras.

Espera-se que este material didático possa ser utilizado por professores como apoio no ensino de Ciências, contribuindo para práticas pedagógicas mais inclusivas e dinâmicas. A iniciativa reafirma a importância de investir em recursos que respeitem as especificidades linguísticas e culturais dos alunos surdos, garantindo-lhes igualdade de oportunidades no ambiente educacional.

Assim, a HQ proposta visa estimular o interesse científico, promover a inclusão escolar e fomentar a diversidade na educação, permitindo que todos os alunos, surdos e ouvintes, possam construir conhecimentos de maneira significativa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. G. P.; CEZAR, K. P. L. HQ bilíngue multidisciplinar como uma proposta de sequência didática. **Revista do Centro de Estudos da Linguagem da Fundação Universidade Federal de Rondônia**, v. 5, p. 83-98, 2018.. Disponível em: <https://www.letraria.net/o-congresso-de-milao> .Acesso em: 22 jun. 2023.

ANTONIO, L. C. O.; PRADO, R. Materiais Didáticos para Surdos: Entre os Remendos das Adaptações e a Potencialidade das Criações. *In*: Gildete da Silva Amorim M. Francisco; Gláucio de Castro Júnior. (Org.). **Formação de professores e intérpretes educacionais para produção de materiais bilíngues**. 1 ed. Petrópolis: Arara Azul, 2023, v., p. 183-206: Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/373292314_Materiais_Didaticos_para_Surdos_Entre_os_Remendos_das_Adaptacoes_e_a_Potencialidade_das_Criacoes Acesso em: 22 jun. 2023.

BALEA, F. H. O sentir nos olhos: arquétipos surdos. *In*: HQWeek – Anais do Simpósio de Quadrinhos, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2020. Disponível em: https://www2.ufjf.br/midiadigital//files/2020/07/anais_hqweek_2020_felipe_balea.pdf. Acesso em: 25 jun. 2023.

BORGES, R. B.; JÚNIOR, M. J. T. O intérprete de LIBRAS no ensino de Ciências e Biologia para alunos surdos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, 2018. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/173/35>. Acesso em: 22 maio 2023.

BRASIL. Senado Federal. Obrigatoriedade da oferta de Libras na educação básica passa na CDH. Brasília, DF: Senado Federal, 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/08/30/obrigatoriedade-da-oferta-de-libras-na-educacao-basica-passa-na-cdh>. Acesso em 21 maio 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Censo da Educação Básica 2022: notas estatísticas. Disponível em: https://cdn.sinprodf.org.br/portal/uploads/2023/03/09190039/apresentacao_coletiva.pdf. Acesso em: 22 jun. 2023.

CARVALHO, F. B.; ARAUJO, C. S. O.; Gonçalves, C. B. (2021). Divulgação científica e ensino de ciências numa perspectiva inclusiva por meio de histórias em quadrinhos e língua brasileira de sinais - LIBRAS. **Revista Valore**, 6, 706–720. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/rev602021843706-720>. Acesso em: 25 jun. 2023.

CEZAR, K. P. L.; ALMEIDA, L. G. P. História da Educação de Surdos contada em HQ. **Ideação**, v.18, no 1, p. 186, 1o sem, 2016. Unioeste. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/17318/11550>. Acesso em: 25 jun. 2023.

DORZIAT, A. Educação de surdos no ensino regular: inclusão ou segregação? **Revista do Centro de Educação**, v. 24, p. 1-7, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4921/2955>. Acesso em: 20 mar. 2023.

GUARINELLO, A. C *et al.* A inserção do aluno surdo no ensino regular: visão de um grupo de professores do estado do Paraná. Scielo-Brasil, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/dB8RVDj7Ygj8RxDcPzzpGrM/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 17 mar. 2023.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica. 13ª edição. Rio de Janeiro - RJ: Guanabara Koogan, 2017. Disponível em: https://ia800101.us.archive.org/28/items/histologia-basica-texto-atlas-junqueira-carneiro-13.-ed.-www.meulivro.biz-compressed-compressed/Histologia%20B%C3%A1sica%20Texto%20%26%20Atlas%20%28Junqueira%20%26%20Carneiro%29%2013.%20ed.%20-%20www.meulivro.biz_compressed_compressed.pdf. Acesso em: 27 jun. 2023.

LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. Scielo-Brasil, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/KWGSm9HbzsYT537RWBNBcFc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 04 jul. 2023.

LOUBET, M.; ALMEIDA, M. P. Estudos linguísticos da Libras e da Língua Portuguesa: perspectivas para uma educação bilíngue [recurso eletrônico]. Ponta Grossa: Aya, 2023. 142 p. ISBN 978-65-5379-182-4. Disponível em: <https://cpar.ufms.br/files/2023/03/LOUBET-e-ALMEIDA-Estudos-linguisticos-da-Libra-S.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2023.

MARTINS, A. C. C. Propostas de Ensino Visuoespaciais na Educação de Surdos. In: Orgs. Gildete da Silva Amorim M. Francisco; Gláucio de Castro Júnior. **Formação de professores e intérpretes educacionais para produção de materiais bilíngues** [livro eletrônico].- Petrópolis, RJ: Editora Arara Azul, 2023. p. 233- 253. Disponível em: https://editora-arara-azul.com.br/wp-content/uploads/2023/07/FORM_PROFESSOR_ES.pdf Acesso em: 04 ago. 2024

NASCIMENTO, N. M. Trabalho final de conclusão do curso de graduação em letras libras: a falta de profissionais de Libras em uma escola pública no município de novo Airão. 2023. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em [Letras Libras]) - Universidade Federal do Amazonas, 2023. Disponível em https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/7263/6/TCC_NayandraNascimento.pdf Acesso em: 25 ago. 2024.

OLIVEIRA, L. L.; IMIG; D. C.; GAVINHO, B. O uso de quadrinhos com temas científicos, como a biologia, melhora a retenção de informações (2021). Disponível em: Grupo Unibra. <https://revistahom.uniandrade.br/index.php/revistauniandrade/article/view/1873>. Acesso em: 04 ago. 2024.

PERLIN, G.; STROBEL, K. História cultural dos surdos: desafio contemporâneo. **Educar em Revista**, Curitiba, Edição Especial nº 2, p. 19–22, set. 2014.. <https://www.scielo.br/j/er/a/qR5cDC7tgf5SyMtrSGvSVFC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 04 ago. 2024.

RAMOS, A. C. C.; CARDOSO, S. P.; MONTEIRO, M. S. Ensino de Ciências & Educação de Surdos: Primeiras aproximações de um estudo em escolas públicas através dos intérpretes de Língua Portuguesa e Língua Brasileira de Sinais. IFRJ – Instituto Federal do Rio de Janeiro; PUC-Rio – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0201-1.pdf . Acesso em: 01 jul.2023.

RIOS, B. D *et al.* O Ensino De Ciências E Biologia Para Alunos Surdos: Perspectivas, Desafios E Possibilidades 2019. **Revista Partes**. Disponível em: <https://www.partes.com.br/2019/12/19/o-ensino-de-ciencias-e-biologia-para-alunos-surdos-perspectivas-desafios-e-possibilidades/>. Acesso em: 20 maio 2023.

ROSWATI, N.; RUSTAMAN, N.; NUGRAHA, I. O desenvolvimento da história em quadrinhos científica no sistema digestivo humano Tópico para alunos do ensino fundamental 2019. Disponível em: Grupo Unibra.

https://www.researchgate.net/publication/345162113_AN_ALTERNATIVE_TEACHING_TOOL_IN_SCIENCE_EDUCATION_EDUCATIONAL_COMICS Acesso em: 04

ago. 2024.