



## JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE TERMOLOGIA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Francisca Hauriane da Guia Soares

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em ensino de Física no Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientadores:  
Renato Germano Reis Nunes  
Mônica Maria Machado R. Nunes de Castro

Teresina – Piauí  
Novembro de 2018

JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE TERMOLOGIA PARA PESSOAS COM  
DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Francisca Hauriane da Guia Soares

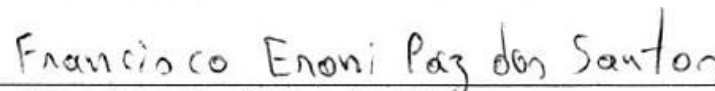
Orientadores:

Renato Germano Reis Nunes  
Mônica Maria Machado R. Nunes de Castro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em ensino de Física no Curso de Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Aprovada por:

  
Dra. Edina Maria de Sousa Luz

  
Dr. Francisco Eroni Paz dos Santos

  
Dra. Janete Batista de Brito

Teresina – Piauí  
30 de Novembro de 2018

FICHA CATALOGRÁFICA  
Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco  
Divisão de Processos Técnicos

S676j Soares, Francisca Hauriane da Guia.  
Jogo didático no ensino de Termologia para pessoas com  
deficiência auditiva / Francisca Hauriane da Guia Soares. -- 2018.  
130 f. : il.

Dissertação ( Mestrado ) – Universidade Federal do Piauí,  
Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física (MNPEF),  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Teresina, 2018.  
“Orientação: Prof. Renato Germano Reis Nunes e Profª. Ma.  
Mônica Maria Machado R. Nunes de Castro.”

1. Física – Estudo e Ensino 2. Jogos Pedagógicos. 3. Deficiência  
Auditiva. I. Título.

CDD 530.7

Dedico esta dissertação ao meu filho Miguel.

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha família, especialmente ao meu pai, Assis e ao meu noivo, Samuel, que sempre me apoiaram e me incentivaram.

Aos meus orientadores, Professor Renato Germano e Professora Mônica Castro, que me auxiliaram e orientaram contribuindo com sua experiência desde o desenvolvimento da ideia até a produção do recurso educacional proposto.

Aos professores do curso de Mestrado pelas aulas ministradas e conhecimento adquirido no decorrer do curso.

Aos participantes da pesquisa, professores, intérpretes e alunos da Unidade Escolar Matias Olímpio pela sua importante colaboração.

Aos amigos, colegas do curso, pela ajuda e companheirismo especialmente na realização das atividades e nos momentos de dificuldades encontrados nas disciplinas.

À CAPES pelo apoio financeiro por meio da bolsa concedida.

## Lista de Figuras

Figura 3.1 – Imagem utilizada na carta-conceito ‘SÓLIDO’.....	42
Figura 3.2 – Imagem utilizada na carta-exemplo ‘SÓLIDO’.....	42
Figura 3.3 – Versão inicial do jogo.....	43
Figura 3.4 – Teste da versão inicial do jogo.....	43
Figura 3.5 – Imagem da versão final do jogo .....	46
Figura 3.6 – Imagem da versão final do jogo .....	47
Figura 3.7 – Aplicação do jogo na turma 2° A .....	48
Figura 3.8 – Aplicação do jogo na turma 2° B .....	48
Figura 4.1 – Carta-conceito utilizada para o conceito ‘SÓLIDO’ .....	50
Figura 4.2 – Carta-exemplo utilizada para o conceito ‘LÍQUIDO’ .....	50

## Lista de Tabelas

Tabela 3.1 – Critérios de avaliação da versão inicial do jogo ‘Termemória’ .....	44
Tabela 4.1 – Tabela para a contagem de pontos.....	54
Tabela 5.1 – Perfil pessoal e profissional dos professores .....	56
Tabela 5.2 – Relação do professor com alunos com deficiência auditiva .....	56
Tabela 5.3 – Utilização de recursos educacionais .....	58
Tabela 5.4 – Dificuldades para lecionar para alunos com deficiência auditiva .....	59
Tabela 5.5 – Importância do intérprete em sala de aula .....	59
Tabela 5.6 – Diferenças de aprendizagem entre alunos com deficiência auditiva e ouvintes .....	61
Tabela 5.7 – Distribuição de sexo e idade dos intérpretes .....	62
Tabela 5.8 – Perfil profissional dos intérpretes .....	63
Tabela 5.9 – Métodos e recursos educacionais para turmas inclusivas .....	64
Tabela 5.10 – Caracterização da amostra de alunos .....	66
Tabela 5.11 – Análise das afirmações sobre o jogo .....	68

## RESUMO

### JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE TERMOLOGIA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Francisca Hauriane da Guia Soares

Orientadores:

Renato Germano Reis Nunes

Mônica Maria Machado R. Nunes de Castro

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação em ensino de Física no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física

Este trabalho trata da necessidade do desenvolvimento e uso de recursos educacionais para o ensino de Física no Ensino Médio para alunos com deficiência auditiva. Esses alunos têm a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua e isso gera dificuldade na compreensão dos conteúdos, apesar do auxílio do intérprete. Como esses alunos devem ser recebidos em escolas de ensino regular os métodos de ensino utilizados precisam atender a todos. Poucos recursos didáticos existentes atualmente consideram esse tipo de deficiência e, na Física, a compreensão é dificultada por não existirem símbolos em Libras para muitos termos. O presente trabalho objetiva a produção de um recurso educacional na forma de jogo didático para estudo da Termologia, fundamentado na compreensão da situação atual do ensino para alunos com deficiência auditiva e dos processos de ensino-aprendizagem por meio dos quais esses alunos assimilam melhor os conteúdos. Através de questionários realizados com professores e intérpretes que trabalham na Unidade Escolar Matias Olímpio, foram apontados obstáculos para o ensino inclusivo como: alunos com pouco domínio em Libras, ausência de intérpretes em diversas situações em sala de aula e até mesmo ausência de recursos voltados para alunos surdos. Foi apontada também a importância do uso de recursos específicos para alunos surdos, que priorizem elementos visuais, fazendo uso de imagens na forma de cartazes, slides, vídeos legendados, entre outros. Conseqüentemente, para esses profissionais, os processos de ensino-aprendizagem adequados para os alunos surdos são aqueles que utilizem recursos didáticos inclusivos. O jogo elaborado baseia-se também nas teorias de David Ausubel e Lev Vygotsky, de modo a contribuir positivamente para o Ensino de Física para deficientes auditivos. Produzido e posteriormente aplicado em turmas do segundo ano do Ensino Médio, verificou-se sua aceitação por parte dos alunos que demonstraram gostar da utilização do recurso pelo seu caráter didático e, principalmente, por seu caráter lúdico, sendo, portanto, um recurso que pode facilitar o ensino de Física para alunos com deficiência auditiva em turmas inclusivas.

Palavras-chave: Ensino de Física. Deficiência Auditiva. Jogo Didático.

Teresina - Piauí  
Novembro de 2018



## **ABSTRACT**

### **EDUCATIONAL GAME IN THE TEACHING OF THERMOLOGY TO STUDENTS WITH HEARING DISABILITIES**

Francisca Hauriane da Guia Soares

Advisors:

Renato Germano Reis Nunes

Mônica Maria Machado R. Nunes de Castro

Master's Dissertation submitted to the Postgraduate Program in Physics teaching for the Course of Professional Master's Degree in Physics Teaching (MNPEF), as part of the requirements necessary to get a Master's Degree in Physics Teaching.

This paper addresses the need to develop and use educational resources to teach Physics in High School to hearing impaired students. These students have the Brazilian Sign Language (Libras) as their first language and that makes it difficult for them to understand the contents, despite the help of the interpreter. As these students must be received in regular schools the teaching methods employed must attend to all. Few existing teaching resources currently consider this type of disability and, in Physics, the understanding is hampered because there are no symbols for many terms in the Brazilian Sign Language. This work aims at the production of an educational resource in the form of a didactic game to study Thermology, based on the understanding of the current situation of education for students with hearing impairment and the teaching-learning processes through which these students better assimilate the contents. Through questionnaires made for teachers and interpreters who work at Matias Olímpio School, obstacles to inclusive education were pointed out, such as: students with little mastery of the Brazilian Sign Language, lack of interpreters in various situations in the classroom and even lack of resources for deaf students. It was also pointed out the importance of using specific resources for deaf students, which prioritize visual elements, making use of images in the form of posters, slides, subtitled videos, among others. Consequently, for these professionals, the appropriate teaching-learning processes for deaf students are those that use inclusive didactic resources. The game designed is also based on the theories of David Ausubel and Lev Vygotsky, in order to contribute positively to teaching deaf students Physics. The game was produced and then applied to classes of the second year of High School and there was acceptance by the students who demonstrated to like this resource for its didactic character and, especially for its playful character, and therefore, it is a resource which can facilitate the teaching of physics to hearing impaired students in inclusive classes.

Key Words: Physics Teaching. Hearing Impairment. Educational Game.

Teresina - Piauí  
November 2018

# SUMÁRIO

<b>Capítulo 1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>Capítulo 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	4
<b>2.1 Educação inclusiva para pessoas com deficiência auditiva</b> .....	4
2.1.1 Histórico .....	4
2.1.2 Direitos das pessoas com deficiência auditiva .....	7
2.1.3 Ensino de surdos na atualidade.....	11
<b>2.2 Recursos didáticos e ensino de Física</b> .....	15
2.2.1 O ensino de Física no Brasil .....	15
2.2.2 Recursos didáticos no ensino de Física .....	18
2.2.3 O jogo como recurso didático.....	21
<b>2.3 Conceitos fundamentais de Termologia</b> .....	25
2.3.1 Os estados de físicos da matéria .....	25
2.3.2 Temperatura, Calor e Equilíbrio Térmico .....	26
2.3.3 Propriedades características das substâncias .....	28
2.3.4 Formas de propagação do calor .....	29
<b>2.4 Teóricos da aprendizagem</b> .....	31
2.4.1 Lev Vygotsky .....	31
2.4.2 David Ausubel .....	36
<b>Capítulo 3 METODOLOGIA</b> .....	39
<b>3.1 Local da pesquisa</b> .....	39
<b>3.2 Sujeitos da pesquisa</b> .....	40
<b>3.3 Procedimentos da pesquisa</b> .....	40
<b>3.4 Confecção do Produto Educacional</b> .....	42
<b>3.5 Aplicação do produto</b> .....	47
<b>Capítulo 4 PRODUTO EDUCACIONAL</b> .....	49
<b>4.1 Aplicação dos conceitos de Termologia no jogo ‘Termemória’</b> .....	51
<b>4.2 As fases e as regras do jogo ‘Termemória’</b> .....	52
<b>Capítulo 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	55
<b>5.1 Análise dos questionários aplicados aos professores e intérpretes</b> .....	55
5.1.1 Análise do questionário aplicado aos professores .....	55
5.1.2 Análise do questionário aplicado aos intérpretes .....	62
<b>5.2 Análise da aplicação do jogo</b> .....	65
<b>Capítulo 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	70
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	72
<b>Apêndice A Questionário para os professores</b> .....	79
<b>Apêndice B Questionário para os intérpretes</b> .....	83
<b>Apêndice C Questionário para a aplicação teste do jogo</b> .....	87
<b>Apêndice D Questionário para a avaliação do jogo</b> .....	90
<b>Apêndice E Plano de aula para a aplicação do jogo</b> .....	94
<b>Apêndice F Produto Educacional: Jogo didático ‘Termemória’</b> .....	95

## Capítulo 1

### INTRODUÇÃO

A surdez ou deficiência auditiva traz muitas limitações na vida, no desenvolvimento e na participação social de quem a possui devido à ausência total ou parcial do sentido da audição. Segundo Redondo e Carvalho (2000, p. 5), a “(...) *deficiência influi no relacionamento da mãe com o filho e cria lacunas nos processos psicológicos de integração de experiências, afetando o equilíbrio e a capacidade normal de desenvolvimento da pessoa*”. O número de deficientes auditivos no Brasil, segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 é de aproximadamente 9,7 milhões. Dentre estes, cerca de 1 milhão são crianças e jovens de até 19 anos, portanto, em idade escolar e essa quantidade tende a crescer cada vez mais, segundo estatísticas apontadas pelo próprio Censo. Isso mostra a importância de ações voltadas para esses alunos e, felizmente, existem muitas leis, decretos e ações governamentais que mostram preocupação em incluí-los da melhor forma possível.

Os alunos surdos são amparados por leis como, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei N° 9.394/96), que assegura que esses alunos devem, preferencialmente, ser atendidos em classes de ensino regular juntamente com alunos ouvintes, e o Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei N° 13.146/15) que trata, entre outras coisas, da oferta do ensino bilíngue e da oferta e formação de profissionais de apoio escolar, entre eles, intérpretes.

Há também programas e ações governamentais voltados para a Educação Inclusiva, como a criação dos Centros de formação de profissionais da educação e de Atendimento às pessoas com Surdez (CAS), a criação de livros didáticos, paradidáticos e dicionários em libras, implantação do Atendimento Educacional Especializado (AEE) nas escolas, e outros. Esse conjunto de ações tem contribuído para o aumento de matrículas de alunos deficientes auditivos, segundo o Censo Escolar de 2010 realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio de Teixeira (INEP).

Neste contexto, o ensino de Física nas escolas públicas para turmas onde há a inclusão de pessoas com deficiência auditiva, ainda encontra grandes dificuldades devido a problemas como a ausência de comunicação entre professor e aluno. Apesar de atualmente ser exigido o ensino dessa linguagem nos cursos de licenciatura, Pedagogia e Fonoaudiologia pelo Decreto N° 5.626 de 2005, o professor, em geral, não possui formação suficiente na

Língua Brasileira de Sinais (Libras), necessitando, em sua aula, da presença de intérpretes para auxiliá-lo.

Além do fato de muitos termos e palavras utilizados nas aulas de Física não possuírem sinais específicos conhecidos, fazendo com que o intérprete precise fazer a datilografia das palavras (soletrar em Libras), tomando muito tempo da aula, um outro fator, no ensino de Física, que interfere negativamente na aprendizagem em geral, inclusive de alunos surdos, é o grau de dificuldade da disciplina com conceitos relativamente complexos.

Entre as soluções possíveis para a melhoria do ensino de Física para alunos com deficiência auditiva há o uso de recursos didáticos que possam superar suas dificuldades e limitações buscando focar sua aprendizagem em elementos visuais.

Um recurso muito utilizado em sala de aula hoje em dia, normalmente voltado para alunos não deficientes é o jogo didático. Encontram-se com facilidade jogos disponibilizados gratuitamente para o ensino em diferentes disciplinas como Biologia e Química. Para Física a quantidade é bem reduzida e muitos destes jogos não levam em conta a questão da deficiência e acabam por excluir em vez de incluir.

Com o uso do jogo pode-se tornar a aula mais divertida, participativa e significativa para os alunos. Segundo Melo (2011, p. 40) “*entende-se que a utilização do jogo, não só como um recurso lúdico, mas também com objetivos pedagógicos e epistemológicos*”, o que leva a supor que, através da característica lúdica do jogo, pode-se conseguir maior atenção e interesse dos alunos. Uma ferramenta de ensino com essa capacidade não pode ser ignorada uma vez que o jogo já faz parte naturalmente da vida de crianças e jovens.

Diante do exposto, justifica-se a produção de um jogo didático que possa proporcionar a aprendizagem de todos os alunos, deficientes ou não, para isso, a pesquisa teve como objetivos:

### **Objetivo Geral**

Produzir um jogo didático que favoreça o processo de ensino-aprendizagem, para o ensino de Termologia, em escolas de Ensino Médio regular da rede pública de Teresina que atendam alunos com deficiência auditiva.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar as dificuldades encontradas no ensino de alunos com deficiência auditiva.

- Compreender os processos de ensino-aprendizagem pelos quais os alunos com deficiência auditiva assimilam melhor os conteúdos.
- Compreender a importância do uso de recursos educacionais para o ensino de deficientes auditivos.
- Elaborar um jogo didático com conteúdos de Termologia com base na identificação das dificuldades encontradas por professores e intérpretes que atuam em classes inclusivas e na compreensão dos processos de ensino-aprendizagem pelos quais alunos com deficiência auditiva assimilam melhor esses conteúdos.
- Aplicar o jogo didático elaborado em turmas do segundo ano do ensino médio em uma escola de ensino regular para observar sua aceitabilidade como recurso didático inclusivo.

Visando a obtenção destes objetivos, o trabalho apresenta, no capítulo dois, uma fundamentação teórica tratando do histórico da educação inclusiva para pessoas com deficiência auditiva, os direitos garantidos a eles por leis e decretos, os recursos didáticos existentes atualmente voltados para o ensino de Física para alunos com ou sem algum tipo de deficiência, o uso do jogo como recurso didático e sua aplicação para alunos com deficiência auditiva, os conceitos fundamentais de Termologia aplicados no produto educacional e sobre os teóricos da educação Lev Vygotsky e David Ausubel nos quais a pesquisa se baseia.

No capítulo três apresenta-se a metodologia da pesquisa, com os procedimentos e instrumentos utilizados para realizá-la, no capítulo quatro trata-se do produto educacional, sua elaboração, descrição, produção e aplicação, o capítulo cinco traz os resultados da aplicação do produto e a discussão dos mesmos, o capítulo seis apresenta as considerações finais e, após as referências bibliográficas, nos apêndices A, B, C e D encontram-se os questionários elaborados e aplicados no decorrer da pesquisa, no apêndice E, o plano de aula elaborado para a aplicação do jogo em sala de aula e, no apêndice F, o produto educacional, o jogo didático 'Termemória'.

## **Capítulo 2**

### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo apresenta os dados e informações coletados na pesquisa bibliográfica realizada, abordando especialmente a situação da educação inclusiva de pessoas com deficiência auditiva no decorrer da história e na atualidade, os recursos didáticos utilizados no ensino inclusivo de diversas áreas e de Física, e, trata também, dos teóricos da aprendizagem Lev Vygotsky e David Ausubel, nos quais se baseia o recurso educacional produzido.

#### **2.1 Educação inclusiva para pessoas com deficiência auditiva**

A inclusão de pessoas com necessidades especiais no Brasil tem encontrado obstáculos e isso inclui a comunidade surda. Os surdos são vistos como deficientes devido às suas limitações e tem suas capacidades pouco exploradas sendo postos à margem da sociedade. Nos dias atuais, existem muitas leis elaboradas buscando sua inclusão social, cultural e educacional tendo como uma de suas maiores conquistas o reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais como a língua das comunidades surdas através da Lei N° 10.436 de 2002 e isso tem colaborado para que os surdos tenham vida normal em sociedade, trabalhando e estudando, muitos deles chegando até o ensino superior. No entanto a história, apresentada neste trabalho segundo a perspectiva de Karin Strobel no texto “História da educação de surdos” de 2009, nos mostra que, em diversos momentos, os deficientes auditivos sofreram descaso e desprezo pela sociedade, não tinham seus direitos garantidos e, considerados inválidos, muitos chegaram a ser abandonados ou sacrificados por suas famílias. Essa visão de incapazes foi sendo gradativamente dissipada surgindo a preocupação de educadores em vários países com seu ensino formal e inserção na sociedade.

##### **2.1.1 Histórico**

A educação inclusiva nem sempre foi alvo da preocupação dos educadores e dos governantes e isso inclui a educação de pessoas surdas. Atualmente existem políticas públicas que visam garantir o direito à educação a essas pessoas, mas, historicamente, esse

direito foi negado por muito tempo pelo fato dos surdos serem julgados como inválidos ou incapazes, sendo excluídos ou marginalizados.

Na Idade Antiga (4000 a. C a 476 d.C), em Roma, segundo Strobel (2009), acreditava-se que os surdos eram pessoas castigadas ou enfeitiçadas, eles eram abandonados ou jogados no Rio Tíger, outros eram feitos de escravos trabalhando em moinhos de trigo empurrando manivelas, na Grécia eram considerados inválidos e condenados à morte.

Na Idade Média, ainda conforme Strobel (2009), os surdos não recebiam tratamento digno, eram proibidos de receber a comunhão e existiam leis e decretos que os proibiam também de receber heranças, de votar e de exercer os mesmos direitos de qualquer cidadão.

Os primeiros registros de ensino de surdos no mundo são da Espanha onde Pedro Ponce de León (1510-1584) estabeleceu a primeira escola para surdos em um monastério na cidade de Valladolid em data desconhecida. De acordo com Strobel (2009, p. ?) *“Ponce de León usava como metodologia a dactilologia, escrita e oralização. Mais tarde ele criou escola para professores de surdos”*, porém, seu método caiu no esquecimento, pois Ponce de León não deixou nada escrito a respeito.

O primeiro livro sobre a educação de surdos foi escrito por Juan Pablo Bonet em 1620 em Madrid, Espanha, intitulado *“Reduccion de las letras y arte para enseñar a hablar a los mudos”* e tratava do ensino de surdos através do método oral e treinamento da fala.

No decorrer dos anos surgiram outros professores e métodos para ensinar os surdos em diversos lugares do mundo como França, Alemanha e Estados Unidos. Entre eles merece destaque o Abade Charles-Michel de L’Épée (1712 – 1789) que, segundo Strobel (2009), fundou a primeira escola pública para surdos por volta de 1770 em Paris, o Instituto para Jovens Surdos e Mudos de Paris e, cujo trabalho, serviu de base para outros educadores. No ano de sua morte L’Épée já havia fundado 21 escolas para surdos na França e em outros países da Europa.

Em 1864 foi fundada a primeira Universidade nacional para alunos surdos, a “Universidade Gallaudet”, em Washington, Estados Unidos, por Edward Miner Gallaudet (1837 – 1917).

No ano de 1880 foi realizado o Congresso Internacional de Surdo-Mudez em Milão na Itália com a participação de muitos especialistas em ensino de surdos de vários países sendo, ouvintes e surdos, porém, apenas os especialistas ouvintes tiveram direito à voto. Entre as decisões tomadas no congresso foi recomendado que os governos tomassem as medidas cabíveis para que a educação fosse garantida a todos os surdos e, o método oral foi

votado como o método mais adequado para o ensino de surdos sendo a língua de sinais oficialmente proibida de ser utilizada. Strobel (2009) afirma que:

“Após o congresso, a maioria dos países adotou rapidamente o método oral nas escolas para surdos, proibindo oficialmente a língua de sinais, decaiu muito o número de surdos envolvidos na educação de surdos. (...) Em consequência disto, a qualidade da educação dos surdos diminuiu e as crianças surdas saíram das escolas com qualificações inferiores e habilidades sociais limitadas” (STROBEL, 2009, p. ?)

Isso mostra que, após o Congresso de Milão, a adoção do Oralismo e proibição da língua de sinais resultou numa diminuição nas conquistas educacionais obtidas até então e na queda do grau de instrução dos surdos de forma geral.

A língua de sinais permaneceu proibida por mais de 100 anos e as consequências ocasionadas pelo Congresso de Milão levaram a comunidade surda a se unir para buscar seus direitos a uma educação de qualidade.

No Brasil a primeira instituição de ensino voltada para meninos surdos foi fundada em 1855 pelo professor surdo Edward Harnest Huet, que veio ao Brasil a convite do governo imperial. Em 26 de setembro de 1857 foi fundado o “Imperial Instituto dos Surdos-Mudos”, hoje Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES). Segundo Strobel (2009), nesta escola surgiu a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como uma mistura da língua de sinais francesa com alguns sinais já utilizados em algumas regiões do Brasil.

O primeiro dicionário de língua de sinais foi publicado em 1875 por um ex-aluno do INES, Flausino José da Gama, intitulado “*Iconografia dos Signaes dos Surdos-Mudos*”.

A partir de 1950 surgiram as primeiras Associações de Surdos no país, em estados como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, com o objetivo de lutar pelos seus direitos e garantir sua assistência em todos os sentidos. Em 1977 foi fundada a Federação Nacional de Educação e Integração dos Deficientes Auditivos (FENEIDA) no Rio de Janeiro, em 1984 a Confederação Brasileira de Desportos de Surdos (CBDS) em São Paulo, em 1987 a FENEIDA foi reestruturada e dela surgiu a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), todas com o objetivo de buscar melhorias no ensino e na vida da população surda.



## 2.1.2 Direitos das pessoas com deficiência auditiva

Existem, atualmente, Leis e Decretos que atendem às pessoas com deficiência em geral e outros específicos para deficientes auditivos, apesar de muitos não serem conhecidos e respeitados. A existência de tais leis demonstra o interesse existente por parte do poder público em dar a assistência necessária às pessoas com deficiência.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), Lei Nº 4.024 de 1961 já previa a educação de pessoas consideradas “excepcionais” no artigo 88º, determinando que esse ensino deve, se possível, ser oferecido no sistema geral de ensino com o objetivo de integrá-los à sociedade. No caso do ensino mediante a iniciativa privada as instituições receberiam do governo tratamento especial com o auxílio de bolsas, subvenções e empréstimos.

A Lei Nº 5.692 de 1971, que altera a LDBEN de 1961, determina, no artigo 9º, que deve haver um “tratamento especial” para alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, que se encontrem em atraso em relação à idade e série e para alunos superdotados, porém, essa determinação acaba por excluir mais ainda esses alunos conduzindo-os às classes especiais.

A Constituição Federal de 1988 visa assegurar para os brasileiros, entre outros direitos sociais, igualdade de condições em vários aspectos. A lei determina no artigo 3º, inciso IV, que entre os objetivos fundamentais da nação está “*promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação*”, determina também, no artigo 7º, inciso XXXI, a “*proibição de qualquer discriminação no tocante a salários e critérios de admissão de trabalhadores portadores de deficiência*”, que garante, pelo menos em teoria, que não haja distinção para com pessoas com deficiência no mercado de trabalho na área urbana ou rural.

Ao tratar da educação, a Constituição afirma no artigo 205º que a educação é “*direito de todos e dever do Estado e da família*” e que deve ser garantida “*visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho*” e, no artigo 206º, inciso I, que deve haver “*igualdade de condições para o acesso e permanência na escola*”, portanto, para alunos com deficiência, devem ser garantidos os meios necessários para que haja igualdade de condições de ensino e aprendizagem em relação aos outros alunos sem deficiência. No artigo 208º, inciso III, a Constituição determina ainda que é dever do Estado garantir “*atendimento educacional*

*especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino*”, portanto, prevendo a inclusão desses alunos sempre que possível.

Em 1994 em Salamanca, na Espanha, foi realizada a Conferência Mundial da Educação Especial reunindo em assembleia 88 governos e 25 organizações internacionais com o objetivo de traçar metas para melhorar o acesso à educação para alunos com deficiência, no ensino regular de forma inclusiva, levando em conta a diversidade de características e limitações desses alunos.

No ano de 1996 foi elaborada uma nova LDBEN, a Lei N° 9.394, que foi alterada posteriormente em alguns pontos pela Lei N° 12.796 de 2013, determinando no artigo 4°, inciso III, que o dever do Estado com a educação pública deve garantir *“atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (...), preferencialmente na rede regular de ensino”*. No artigo 58°, parágrafo 1°, a LDBEN define que, para a garantia da Educação Especial, devem ser oferecidos *“serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela da educação especial”*, se referindo, por exemplo, à oferta de intérpretes para pessoas com deficiência auditiva. Determina ainda, no artigo 59°, inciso II, que os sistemas de ensino devem oferecer *“professores com especialização adequada (...), para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns”* e, no inciso III, que os sistemas de ensino devem oferecer também, *“educação especial para o trabalho, visando sua efetiva integração na vida em sociedade”*.

O Decreto N° 3.298 de 1999, que regulamenta a Lei N° 7.853 de 1989, trata da Política Nacional para a Integração da pessoa com deficiência determinando normas que visam assegurar seus direitos individuais e sociais como saúde, educação, habitação, cultura, lazer, entre outros. O decreto visa integrar a pessoa com deficiência na sociedade estabelecendo estratégias de articulação com órgãos públicos e privados para a implantação de medidas que garantam o atendimento das necessidades das pessoas com deficiência.

O Decreto N° 5.296 de 2004 regulamenta as leis N° 10.048 e N° 10.098, ambas de 2000 que tratam do atendimento prioritário e da acessibilidade e mobilidade urbana, respectivamente. A Lei N° 10.048 determina que pessoas com deficiência, gestantes, lactantes, idosos com 60 anos ou mais, obesos e pessoas com crianças de colo terão atendimento prioritário, determina também que empresas de transporte terão assentos identificados e reservados para essas pessoas e que edifícios públicos terão normas de construção destinadas a facilitar o acesso para pessoas com deficiência. Já a Lei N° 10.098

*“estabelece as normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida”*, e ainda, condições para acessibilidade em sistemas de comunicação e sinalização prevendo, no artigo 18º, a implementação da *“formação de profissionais intérpretes de escrita em braile, linguagem de sinais e de guias-intérpretes”* visando a facilitação da comunicação.

O Decreto N° 7.611 de 2011 determina, entre outras coisas, no artigo 2º parágrafo 1º, a oferta de *“atendimento educacional especializado, compreendido como o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos”* para alunos da educação especial.

Determina também, no artigo 3º inciso III, que entre os objetivos do atendimento educacional especializado está o *“desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem”* e, no artigo 5º, parágrafo 2º, incisos III e VI, que os recursos financeiros prestados pela União às instituições que ofereçam esse apoio contemplará, entre outras ações, a *“formação continuada de professores”*, e isso inclui o preparo para o ensino bilíngue para estudantes que possuam deficiência auditiva em escolas de ensino regular e para o ensino de Braile para alunos que possuam deficiência visual, e, para a *“elaboração, produção e distribuição de recursos educacionais para a acessibilidade”*.

Ainda no artigo 5º, parágrafo 4º, o decreto especifica que os recursos educacionais mencionados incluem *“materiais didáticos e paradidáticos em Braile, áudio e Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, laptops com sintetizadores de voz, softwares para comunicação alternativa e outras ajudas técnicas”*, havendo, portando, uma preocupação em oferecer recursos para que o ensino dos alunos da educação especial seja capaz de superar as barreiras e limitações criadas pelas suas individualidades.

A Lei N° 13.146 de 2015, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência ou Lei Brasileira da Inclusão trata dos direitos das pessoas com deficiência em áreas como, saúde, trabalho, transporte, habitação, acessibilidade, educação, entre outros, visando dar amparo e maior igualdade de oportunidades a essas pessoas e incluí-los na sociedade.

Em relação ao direito à educação, a Lei da Inclusão trata, no capítulo IV, artigo 28, sobre a obrigação do poder público de garantir às pessoas com deficiência, *“sistema educacional inclusivo”*, *“aprimoramento dos sistemas educacionais”*, *“oferta de educação bilíngue, em Libras como primeira língua e na modalidade escrita da língua portuguesa como segunda língua”*, *“pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas”* (recursos didáticos), *“formação inicial e continuada de professores*

*e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado”, “formação e disponibilização de professores (...), de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio”, “oferta de ensino de Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistida”, entre outras coisas.*

Esse conjunto de Leis busca favorecer a vida e inclusão na sociedade de pessoas com deficiência garantindo seus direitos em vários aspectos e, apesar de algumas serem pouco conhecidas, aos poucos essas pessoas vão garantindo seu espaço.

Em relação à legislação específica para pessoas com deficiência auditiva podemos citar a Lei N° 10.436 de 2002 e o Decreto 5.626 de 2005 que tratam da Língua Brasileira de Sinais na escola bilíngue e da formação de profissionais como intérpretes e instrutores de Libras, entre outras coisas.

A Lei N° 10.436 de 2002 determina, no artigo 1º, que a Língua Brasileira de Sinais deve ser *“reconhecida como meio legal de comunicação e expressão”* e como um *“sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria”*. No artigo 2º a lei afirma que empresas que ofereçam serviços públicos devem garantir *“formas institucionalizadas de apoiar o uso e a difusão da (...) Libras como meio de comunicação objetiva”*. O artigo 3º determina que instituições ou empresas que ofereçam *“serviços públicos de assistência à saúde devem garantir atendimento e tratamento adequado aos portadores de deficiência auditiva”* e, de acordo com o artigo 4º, os sistemas educacionais *“devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério (...), do ensino da Língua Brasileira de Sinais – Libras”*.

A Lei afirma ainda, em parágrafo único, que a *“Libras não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa”*, ou seja, a Libras deve fazer parte do dia a dia dos alunos surdos na escola como primeira língua, mas devem continuar a fazer uso da língua portuguesa. A partir da Lei N° 10.436, a legitimidade da Libras foi reconhecida dando-lhe força e respaldo para uso nas comunidades surdas.

O Decreto N° 5.626 de 2005, que regulamenta a lei N° 10.436 de 2002 e o artigo 18º da lei N° 10.098, trata também da inclusão da Libras como disciplina nos cursos de graduação, da formação de professor e instrutor de Libras, da formação do tradutor e intérprete de Libras – Língua Portuguesa e do ensino bilíngue tendo a língua portuguesa como segunda língua.

No artigo 3º a lei determina que a *“libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de*

*ensino*”, e como “*disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional*”, portanto, a partir da publicação da lei as grades curriculares dos cursos de formação de professores, em instituições de ensino públicas e privadas, passaram a contar com a disciplina Libras, com o objetivo de facilitar o processo de comunicação entre o professor e o aluno surdo.

A respeito da formação do professor de Libras a lei dispõe, nos artigos 4º e 5º, que para a formação de docentes que ensinem Libras para as últimas séries do ensino fundamental, ensino médio e ensino superior deve ocorrer “*em curso de graduação de licenciatura plena em Letras: Libras ou Letras: Libras/ Língua Portuguesa*” em nível superior e, a formação de docentes que lecionem Libras para o ensino infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental, deve ocorrer “*em curso de Pedagogia ou curso normal superior*” de forma a ocorrer ensino bilíngue para os alunos surdos desde as séries iniciais até o ensino superior.

No artigo 14º, parágrafo 1º, inciso VI, o decreto prevê formas de avaliação coerentes com a forma de se expressar dos alunos surdos visando avaliá-los de forma adequada e “*reconhecendo a singularidade linguística manifestada no aspecto formal da Língua Portuguesa*”, uma vez que, sendo avaliados da mesma forma que os alunos ouvintes, os alunos surdos estariam em desvantagem por não saberem se expressar da mesma forma.

Todas essas leis e decretos têm como finalidade compensar as dificuldades de aprendizagem que surgem com os problemas de comunicação fazendo com que o ensino inclusivo de alunos com deficiência auditiva aconteça com as mesmas oportunidades que o ensino de alunos ouvintes.

### 2.1.3 Ensino de surdos na atualidade

A surdez não afeta a capacidade cognitiva, de forma que, o fato do aluno ser surdo, não implica em dizer que este possui problemas de aprendizagem, de acordo com Abreu e Félix (2012, p. ?), “*Esta deficiência não atinge outras funções cerebrais ou cognitivas. Desse modo, o aluno com surdez tem limitado apenas o aspecto sensorial auditivo, mas há funcionalidade normal nos outros, o que não as impedem de aprender*”.

A educação inclusiva no ensino regular já acontece em muitos níveis de ensino, desde o infantil até o superior, e tem evoluído cada dia mais devido às leis, decretos e programas governamentais surgidos nos últimos anos, mas ainda enfrenta muitos problemas pois, de acordo com Redondo e Carvalho (2005, p. 5) “*mesmo após decretadas, as leis são*

*implantadas de modo lento e parcial, sendo ignoradas pela maior parte da população” e devido à dificuldade dos sistemas escolares em atender satisfatoriamente à demanda crescente de alunos surdos criando práticas didáticas que atendam e se adaptem às suas necessidades.*

As instituições de ensino que atendem alunos surdos também enfrentam obstáculos quanto à recursos financeiros, estrutura física e recursos didáticos voltados para essa inclusão. Frias e Menezes (2010) afirmam que existem:

“(…) alguns entraves pelo fato de não haver a sustentação necessária, como por exemplo, a ausência de definições mais estruturais acerca da educação especial e dos suportes necessários a sua implementação. (...) dura realidade das condições de trabalho e os limites da formação profissional, o número elevado de alunos por turma, a rede física inadequada, o despreparo para ensinar ‘alunos especiais’.” (FRIAS; MENEZES, 2010, p. ?)

Muitos professores ainda têm dificuldades em lidar com alunos surdos por não terem sido preparados ou capacitados para isso e por não terem conhecimentos sobre técnicas de ensino voltadas para esses alunos, segundo Frias e Menezes (2010, p. ?) *“o despreparo dos professores figura entre os obstáculos mais citados para a educação inclusiva.”* Ainda segundo os autores outras problemáticas podem ser apontadas:

“(…) os professores expressaram várias dificuldades envolvidas nesse processo, destacando-se a falta de formação específica do professor; a falta de infra-estrutura e recursos materiais das escolas; a dificuldade de comunicação ao ensinar; a dificuldade em planejar; o não conhecimento em relação às necessidades educacionais especiais, entre outros.” (FRIAS; MENEZES, 2010, p. ?)

O desconhecimento da Libras por parte dos professores para comunicação com os alunos surdos também se configura como um problema. Apesar do decreto N° 5.626 de 2005 determinar a inclusão da disciplina Libras nos cursos de licenciatura, esta inclusão não ocorre de forma imediata pois depende da adaptação das grades curriculares nas instituições de ensino, e, nos cursos onde já existe atualmente a disciplina, esta se resume a conceitos básicos da Libras, fazendo com que a formação do professor na língua de sinais seja insuficiente para o ensino de sua disciplina e isso dificulta a explicação dos conteúdos e a compreensão dos alunos, pois, de acordo com Lacerda (2009):

“É importante que o professor regente da classe conheça a língua de sinais, não deixando toda a responsabilidade da comunicação com os alunos surdos

para o intérprete, já que a responsabilidade pela educação do aluno surdo não pode e não deve recair somente no intérprete, visto que seu papel principal é interpretar. A responsabilidade de ensinar é do professor” (LACERDA, 2009, p. 35)

A utilização de intérpretes em sala de aula é de extrema relevância tornando a fluência da aula dependente da sua presença. Apesar da profissão de intérprete e tradutor de Libras ter sido regulamentada em 2005 pelo Decreto N° 5.626 ainda existem poucos profissionais atuando na área e, muitas vezes, seu vínculo empregatício com a escola é por meio de contratos temporários, o que faz com que muitas escolas não contem com intérpretes suficientes para todas as turmas. Segundo Gonçalves e Festa (2013) o intérprete é fundamental para a comunicação, tendo surgido como um mediador entre surdos e ouvintes, uma vez que poucos professores têm conhecimento da Libras. Apesar da sua importância, a função do intérprete deve se limitar à mediação entre professor e aluno, ainda de acordo com Gonçalves e Festa (2013):

“Em sala de aula, o intérprete precisa ter a consciência de que ele não assume o papel do professor regente e em situações relacionadas com o ensino-aprendizagem do aluno Surdo, precisa remeter-se ao professor, cumprindo com excelência a mediação comunicativa em sala de aula.” (GONÇALVES; FESTA, 2013, p. 4)

Outro aspecto relevante a se considerar no ensino inclusivo de surdos é a metodologia de ensino utilizada com surdos e ouvintes. De acordo com Gonçalves e Festa (2013, p. 6) *“os alunos Surdos aprendem de forma diferente e é necessária uma metodologia que atinja esta forma visual e esteja ligada a esta cultura Surda.”* Gonçalves e Festa (2013, p. 5) apontam ainda *“a necessidade de refletir sobre uma didática flexível que ofereça o mesmo conteúdo curricular e que respeite as especificidades do aluno Surdo sem perda da qualidade do ensino e da aprendizagem.”*

Alguns professores alteram suas técnicas de ensino para dar mais atenção aos alunos com deficiência auditiva e facilitar o trabalho do intérprete, falam mais devagar e sempre de frente para os alunos, dão uma pausa na explicação para dar tempo para os intérpretes passarem a informação adequadamente, desenham no quadro ou mostram ilustrações e vídeos e procuram aprender Libras para se comunicar com os alunos mesmo na presença do intérprete. Outros professores não sentem necessidade de alterar seus métodos didáticos nem de aprender Libras pois acreditam que a presença do intérprete é suficiente para que os alunos surdos compreendam e para que sua aprendizagem seja garantida.

A forma de avaliação em turmas inclusivas também deve considerar as peculiaridades dos alunos. Os alunos surdos ainda são avaliados da mesma forma que os alunos ouvintes, com trabalhos e atividades iguais, com provas iguais e mesmo tempo dedicado à sua resolução com os alunos surdos tendo apenas o auxílio do intérprete para a leitura e interpretação das questões pois, muitos professores, acreditam que se os alunos surdos forem avaliados de forma diferente eles estarão excluindo-os e diferenciando-os em vez de incluí-los, porém, por terem formas de linguagens e comunicação diferentes dos alunos ouvintes, os alunos surdos necessitam de adaptações nas suas avaliações, não em termos de conteúdo pois este deve ser o mesmo para todos os alunos, mas em relação ao formato e linguagem utilizada, como maior quantidade de figuras, enunciados com linguagem mais direta e, até mesmo, um tempo maior para realização das atividades.

Essa falta de adaptação nas técnicas de avaliação pode levar os alunos surdos a apresentarem resultados inferiores em relação aos alunos ouvintes apesar de, em muitos casos, terem compreendido o conteúdo, e isso leva à muitas reprovações e desistências dos alunos com deficiência auditiva dificultando sua permanência na escola. Segundo Beyer (2010, p. 48) “ *As situações na sala de aula devem se voltar para essa diversidade – nem todas as crianças aprendem da mesma maneira, com os mesmos procedimentos e no mesmo tempo (...)*”, isso mostra que as deficiências também devem ser consideradas ao se realizar trabalhos, atividades ou avaliações.

Há ainda a questão dos recursos para alunos surdos pois, ainda é possível ver atualmente turmas inclusivas onde os recursos utilizados são os mesmos que os utilizados apenas para ouvintes como, por exemplo, tradução de músicas em aulas de inglês ou aulas de Física onde o ensino de acústica é feito trazendo como exemplos os instrumentos musicais, e isso dificulta a aprendizagem de surdos por não serem conhecimentos que façam parte da sua vivência. Gonçalves e Festa (2013) afirmam que, para a inclusão de alunos Surdos, é necessário o uso recursos visuais e professores preparados para o desenvolvimento de aulas com base em metodologias que atendam suas peculiaridades. É necessária uma adaptação dos professores e das instituições também em relação a esses aspectos visando que o ensino seja de fato inclusivo favorecendo a aprendizagem de todos.



## 2.2 Recursos didáticos para o ensino de Física

Apesar do aumento de alunos surdos nas escolas de ensino regular e do aumento de ações governamentais visando sua inclusão, ainda existem poucos recursos voltados a eles. Entre os recursos conhecidos há aplicativos de celular que traduzem da Língua Portuguesa para Libras ou American Sign Language – Língua de Sinais Americana (ASL), que facilita a comunicação com alunos surdos para, por exemplo, professores que não sabem Libras. Há também dicionários ilustrados relacionando palavras, sinais de Libras, conceitos e ideias a desenhos, que estimulam a aprendizagem através do sentido da visão (OLIVEIRA; CARDOSO, 2011) e ações governamentais que visam a produção de recursos para alunos com diversas deficiências como livros didáticos em braile e em Libras, paradidáticos, dicionários, entre outros.

### 2.2.1 O ensino de Física no Brasil

A Física é uma ciência natural que estuda uma infinidade de fenômenos observados em nosso dia-a-dia e o seu estudo torna-se importante para a compreensão do mundo que nos rodeia. Porém, apesar de ser repleta de fenômenos interessantes e curiosos que possam despertar o interesse dos alunos, muitos professores ainda se prendem ao ensino através do método expositivo com o uso de poucos ou nenhum recurso didático além do quadro, pincel, apagador e livro didático.

De acordo com Pereira, Fusinato e Neves (2009, p. 15) *“a forma como os conteúdos de Física são frequentemente apresentados e trabalhados nas escolas limitam as possibilidades do aluno alcançar uma aprendizagem satisfatória, o que acaba gerando um desinteresse sistemático pela Física”*, tornando o ensino maçante, tedioso e desinteressante para muitos alunos. Heckler (2004, p. 29) também afirma que *“as atividades propostas, como responder a questionários e resolver exercícios, não despertam no educando o interesse suficiente pelos inúmeros fenômenos físicos (...) e que podem ser relacionados com os conteúdos de sala de aula.”* e isso faz com que a mudança dessa metodologia de ensino se torne necessária atualmente fazendo com que o professor busque outros recursos que possam auxiliá-lo a atrair a atenção e o interesse dos alunos pela disciplina.

A dependência do professor do uso do livro didático também pode ser considerada um fator negativo no ensino de Física. Segundo Cenne (2007, p. 11) *“há mais de cinco décadas, grande parte dos professores leciona Física da mesma maneira: as aulas*

*reproduzem o livro-texto e, muitas vezes, os professores repetem os conteúdos aos alunos como verdades absolutas” e isso limita os alunos somente aos exemplos daquele autor e diminui as possibilidades de relacionarem os fenômenos com situações reais além daquelas apresentadas no livro.*

Outro fator considerado desestimulante no ensino de Física para alunos do ensino médio deve-se à complexidade dos conteúdos abordados que, muitas vezes, envolvem um alto grau de abstração e cálculos matemáticos complicados. Pereira, Fusinato e Neves (2009, p. 16) afirmam que *“a física é uma ciência bem subjetiva, o que já causa uma dificuldade maior de aprendizado”* e Heckler (2004) corrobora esse fato ao afirmar que:

*“Ao ouvirmos falar da Física do Ensino Médio, a maioria lembra de uma disciplina difícil e complicada. Por parte dos alunos, a Física não passa de um conjunto de códigos e fórmulas matemáticas a serem memorizadas e de estudos de situação que, na maioria das vezes, estão totalmente fora de suas experiências cotidianas. Em geral, estes alunos não fazem uma conexão entre a física aprendida e o mundo ao seu redor.”* (HECKLER, 2004, p. 10)

Com o intuito de tornar as aulas mais dinâmicas e divertidas muitos professores buscam como alternativa a realização de práticas experimentais em laboratórios de Física, porém esse método também não é possível em muitas escolas devido a inexistência de espaços próprios para a realização de experimentos ou a ausência de recursos financeiros na escola para a aquisição de materiais necessários para montar um laboratório. Como afirma Cenne (2007, p. 12), *“muitas vezes, as escolas não dispõem de recursos físicos e materiais para o desenvolvimento de atividades práticas de laboratório e experimentos. Dessa forma, atividades que poderiam facilitar a aprendizagem deixam de ser realizadas”*.

Além dos aspectos mencionados que dificultam o processo de ensino e aprendizagem de Física há também: o número reduzido de aulas que, dependendo da série, pode ser de apenas duas ou três aulas semanais, o que faz com que o professor precise, em muitas situações, resumir ou simplificar ao máximo suas explicações; a indisponibilidade de recursos de ensino na escola como computador, data-show e recursos áudio-visuais, que possibilitariam o melhor uso do tempo em sala de aula; a desvalorização da carreira docente que leva muitos professores a trabalharem desestimulados, não buscarem por melhorias nas suas práticas de ensino ou até mesmo desistirem da profissão, entre outros aspectos.

Em turmas inclusivas há outros fatores a considerar pois, além das questões mencionadas acima, há ainda a dificuldade de comunicação entre professor e aluno em turmas que nem sempre contam com o auxílio de um intérprete de Libras. O professor precisa

transformar os conceitos abstratos da Física em visuais para a compreensão dos alunos surdos e essa função cabe somente a ele, pois o intérprete não possui formação para isso, sua função é apenas a de transmissão do que é ensinado pelo professor.

Na Física não existem sinais para todos os conceitos ou termos utilizados ou, quando existem, são em sua maioria desconhecidos pelos intérpretes que, na sua formação em Libras, foram preparados para a tradução de termos gerais e não para o ensino de uma disciplina em particular. De acordo com Conde (2011, p. 11) *“nossa experiência (...) permitiu-nos detectar dificuldades de comunicação referentes ao fato de que muitas palavras próprias do vocabulário da Física (...) não existem em LIBRAS”*, nesses casos o intérprete precisa fazer a datilologia das palavras e isso pode tomar muito tempo das aulas quando nos referimos a termos como, por exemplo, ‘coeficiente de dilatação’ ou ‘capacidade térmica’, dificultando ainda mais a compreensão dos alunos com deficiência auditiva.

A atuação do intérprete nas aulas de Física também influencia bastante na aprendizagem dos alunos surdos. Alguns intérpretes não transmitem o conteúdo de forma correta, às vezes resumem demais até mesmo por não entenderem o que está sendo ensinado. Pessanha, Cozendey e Rocha (2015) afirmam que:

“(...) faz-se necessário o compartilhamento de significados, em que o intérprete ou o interlocutor tenha algum conhecimento do conteúdo que interpreta, e em que haja a manifestação do aluno com deficiência auditiva e do aluno com surdez, expondo o seu entendimento, ou seja, aquilo já internalizado relativo ao conteúdo.” (PESSANHA; COZENDEY; ROCHA, 2015, p. 451)

Os autores acreditam, portanto, que o fato do intérprete não ter domínio da disciplina interfere negativamente na sua interpretação para os alunos, independente do mesmo atuar na profissão a muito ou pouco tempo. O trabalho conjunto de planejamento envolvendo professor e intérprete pode, então, auxiliar o desenvolvimento da aula diminuindo o tempo de explicação e facilitando a aprendizagem dos alunos pois, ainda de acordo com Pessanha, Cozendey e Rocha (2015):

“ A pouca experiência no trabalho em uma escola regular e em interpretar tópicos de Física acaba por limitar a atuação do interlocutor. Entretanto, como o processo de inclusão ainda é recente e como a formação de intérpretes não engloba conceitos específicos de Física, acreditamos que, mesmo no caso de um intérprete de Libras experiente, seria limitada a sua atuação, e não seria garantido o compartilhamento de significados, caso não haja um trabalho conjunto adequado com o professor.” (PESSANHA; COZENDEY; ROCHA, 2015, p. 452)

Uma solução viável para a melhoria do ensino de Física tanto para alunos ouvintes como para alunos com deficiência auditiva, além do planejamento em conjunto com professores e intérpretes, seria o uso de recursos didáticos que possibilitassem a aprendizagem de todos considerando suas diferenças e particularidades, e já é possível encontrar na literatura trabalhos que envolvem o desenvolvimento de recursos não apenas para Física, mas, também para outras disciplinas.

### 2.2.2 Recursos didáticos no ensino de Física

A melhoria no processo de ensino aprendizagem de Física envolve vários fatores, entre eles, a utilização de mais recursos didáticos de diferentes tipos, além do quadro, pincéis e apagador, buscando atrair o interesse dos alunos para o conteúdo ensinado e visando tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas fugindo do ensino tradicional, ainda muito utilizado, de acordo com Heckler (2004, p. 30) ao afirmar que os professores limitam-se a ensinar *“baseados na maioria das vezes unicamente em livros didáticos, apostilas, ou partindo apenas de um único texto, desconsiderando as outras possibilidades.”*

Atualmente existem muitos estudos sobre a importância do uso e desenvolvimento de novos recursos didáticos visando a melhoria da aprendizagem através de formas diversificadas de ensino. Segundo Zambon e Terrazan (2009, p. 2) *“cabe (...) ao professor como mediador desse processo, criar situações e atividades pensadas especificamente para promover a reconstrução dos saberes por parte dos alunos, ou seja, planejar atividades didáticas para o processo de ensino”*, pode-se então fazer uso de recursos didáticos diversos que sejam capazes de tornar as aulas mais interessantes e, ao mesmo tempo, respeitando as peculiaridades de aprendizagem dos alunos, uma vez que alguns aprendem mais com certos tipos de recursos do que outros. Zambon e Terrazan (2009) afirmam ainda que:

*“Há (...) a necessidade de que o professor planeje atividades didáticas variadas, do ponto de vista dos recursos a serem utilizados e das habilidades e competências a serem trabalhadas, de modo a ‘atender’ a diversidade de alunos no que diz respeito aos seus estilos cognitivos, às suas motivações, capacidades, dificuldades, etc.”*  
(ZAMBON; TERRAZAN, 2009, p. 3)

Entre os recursos que podem servir de base para os professores nas aulas de Física estão o data-show, computadores, lousas interativas, bibliotecas, laboratório de informática (em alguns casos oferecidos pela própria escola), leituras de textos, realização de

experimentos, uso de softwares de simulação virtual, uso da internet, vídeos legendados, jogos, entre outros.

Alguns recursos que podem ser utilizados pelos professores em sala de aula podem ser oferecidos pela própria escola. Atualmente muitas escolas possuem laboratórios de ensino com recursos multimídia, bibliotecas, laboratórios para aulas práticas etc., mas nem todas as escolas dispõem desses recursos e, quando dispõem, encontram-se aparelhos quebrados ou com defeito por falta de manutenção ou em pequena quantidade de forma a gerar uma lista de espera pelos professores que desejam utilizá-los. Silva (2009) afirma que:

“(...) atualmente as escolas públicas estão superlotadas e não possuem infra-estrutura para comportar salas de informática, laboratório ou sala de vídeo o que dificulta o trabalho do professor, pois ele não possui um acesso a esses tipos de recursos, o restringindo a utilizar o quadro e giz.” (SILVA, 2009, p. 37)

Outra alternativa encontrada pelos professores é a leitura de textos. Os textos utilizados em sala para leitura podem ser textos retirados de outros livros didáticos, pequenos artigos, jornais, revistas, notícias de fenômenos recém descobertos ou até mesmo textos de divulgação científica, desde que possuam uma linguagem acessível para os alunos, sem muitos termos complexos ou de difícil entendimento pois, textos de difícil compreensão tendem a desmotivar a leitura tornando o recurso sem utilidade para efeitos didáticos. Pode-se buscar textos que sejam relacionados a situações cotidianas dos alunos, mostrando de que forma o conteúdo de Física se aplica naquela situação buscando motivar o aluno através da curiosidade e demonstrando que os conteúdos estudados têm aplicação prática no nosso dia-a-dia.

Muitos professores se utilizam também dos experimentos realizados em laboratórios da escola, com equipamentos próprios para esse fim, ou em sala de aula com experimentos que possam ser feitos com materiais mais simples e de fácil acesso. De uma forma ou de outra a realização da prática experimental tem como empecilho o tempo gasto na montagem, quando são necessários equipamentos mais complexos, ou a forma de realização onde o professor oferece para os alunos um roteiro direcionando suas ações e deixando-os algumas vezes confusos quanto à importância do conteúdo demonstrado e sua aplicação no cotidiano além do experimento. De acordo com Zambon e Terrazzan (2009):

“Atividades didáticas baseadas em Experimentos estão, de modo geral, bastante presentes no ensino de ciências e de física. No entanto, são, geralmente, organizadas em torno de procedimentos bem delineados, que devem ser seguidos rigorosamente pelo professor ou pelo aluno para atingir um determinado resultado, algo muito

semelhante às ‘receitas de bolo’. Além disso, aparecem, em geral, como complemento à aula expositiva do professor, como forma de ‘comprovar’ aquilo que foi objeto de estudo, e não como recurso didático para o ensino de determinado conteúdo, não só conceitual.” (ZAMBON; TERRAZZAN, 2009, p. 4)

Uma ferramenta que tem crescido muito com o desenvolvimento da tecnologia é o uso de softwares para simulações virtuais, segundo Silva (2009, p. 25) “*um programa de simulação representa a realidade, mas não é a realidade. Trata-se sempre de um modelo da realidade, ainda que em muitos casos seja uma aproximação quase perfeita*”. O uso de softwares é importante para a demonstração de situações nas quais a aplicação de atividades experimentais seja impossibilitada devido à falta de materiais necessários ou de espaço físico apropriado ou, até mesmo, quando a atividade experimental é possível, mas realizá-la através de softwares simplifica sua execução em termos de montagem e tempo gasto para sua realização.

A internet também pode ser uma forte aliada, tanto no ensino de Física como no ensino de várias disciplinas, pois possibilita a utilização de diversos softwares disponíveis online, sites com grande quantidade de informações sobre uma infinidade de assuntos, hiperlinks, jogos online, entre outros, mas, se a atividade prevista ocorrer na própria escola na forma de atividade de classe sua realização depende da existência de um laboratório de informática com internet para uso dos alunos ou, se for para uma atividade para casa, o professor precisa se certificar se todos os alunos possuem meios para acessar.

Em relação ao ensino de alunos com deficiência auditiva é mais importante ainda o uso de recursos, uma vez que, como apontado anteriormente, os problemas de comunicação entre professor e aluno dificultam sua aprendizagem. Zambon e Terrazzan (2009, p. 2) afirmam que “*uma das formas de enfrentar tais dificuldades e deficiências é organizando um ensino que seja baseado em recursos e materiais didáticos diversos*” porém, deve-se ter um cuidado especial em relação a esses recursos para que não excluam os alunos em vez de incluí-los. Para esses alunos o ensino, de Física assim como de outras disciplinas, deve ser baseado em métodos e recursos de ensino que sejam focados, prioritariamente, no aspecto visual dos fenômenos e conceitos ensinados, como afirmam Cozendey, Pessanha e Costa (2013):

“Como exemplo, se em uma turma regular há alunos com deficiência auditiva, um recurso que seria inclusivo para este contexto seria aquele que considera além dos aspectos sonoros, como uma descrição com sons e com a linguagem oral, aspectos visuais como a demonstração do que é explicado por meio de imagens, textos, e com o uso da Língua de Sinais Brasileira (Libras). Neste caso, tanto os alunos com

deficiência auditiva, como aqueles que não possuem esta deficiência teriam condições de desenvolver uma aprendizagem. ” (COZENDEY; PESSANHA; COSTA, 2013, p. 2)

Entre os recursos encontrados na literatura, utilizados por muitos professores no ensino de alunos surdos em diversas áreas há vídeos legendados, dicionários ilustrados em Libras, uso de imagens em aula com a explicação utilizando frases curtas ou pequenos textos, aplicativo de celular que traduz da Língua Portuguesa para Libras e American Sign Language (ASL – língua de sinais americana) que pode ser usado por professores que não conhecem a língua de sinais para se comunicar com os alunos, entre outros.

Na área de Física ainda se encontram poucos recursos, entre os quais podemos mencionar o Projeto “Sinalizando a Física” criado por professores e pesquisadores da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) que desenvolveram um dicionário de Libras para Física criando sinais próprios para termos utilizados em sala de aula, porém, infelizmente, o projeto ainda é pouco difundido e utilizado em escolas do país. Esse projeto pode auxiliar no ensino de Física, solucionando a questão da ausência de sinais para muitos termos da disciplina, desde que esses sinais sejam de conhecimento dos intérpretes.

Outro projeto que podemos citar é o de vídeos didáticos bilíngues, criado por pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), que consiste na produção de vídeos com imagens e cenas demonstrando fenômenos físicos e suas aplicações no dia a dia, além das imagens há a explicação da situação em Libras e ainda há narração e legenda, ambas em Língua Portuguesa. Os vídeos, por fazerem uso do aspecto visual do fenômeno, podem facilitar a aprendizagem em turmas inclusivas tanto dos alunos com deficiência auditiva como dos alunos ouvintes.

Mesmo com o uso desses recursos didáticos no ensino de Física, muitos professores ainda enfrentam em sala de aula o desânimo e o desinteresse dos alunos, portanto, se torna necessário o uso de algum recurso didático, para ensinar alunos ouvintes e surdos, que faça mais uso da criatividade e da ludicidade buscando, assim, despertar o interesse e a motivação para aprendizagem nos alunos, e uma ferramenta com essas características é o jogo didático, recurso bastante utilizado no ensino de Física atualmente e do qual trataremos em seguida.

### 2.2.3 O jogo como recurso didático

O jogo didático é considerado como uma ferramenta de grande utilidade no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Melo (2011, p. 36) “*acredita-se que o jogo, quando bem*

*planejado, pode ser um aliado do professor para o trabalho em sala de aula e merece atenção, principalmente, por ser um objeto de interesse popular”.*

Como recurso didático o jogo ainda é pouco utilizado e, acredita-se, que entre os possíveis motivos estão a ausência de jogos para esse fim, despreparo dos professores para trabalhar com esse recurso e, até mesmo, despreparo dos professores para a criação de jogos quando estes se tornam uma ferramenta de ensino útil. Lima (2008) afirma que:

“Os professores, em geral, alegam, reiteradamente, que os processos de formação inicial ou continuada não os muniram de suporte teórico para a utilização do jogo como recurso pedagógico ou, então, que as escolas não proporcionam condições materiais, espaciais e temporais adequadas para a inserção do jogo como atividade pedagógica.” (LIMA, 2008, p. 11)

Felizmente, hoje já existem muitas pesquisas, trabalhos e projetos voltados para o estudo da importância do uso do jogo como ferramenta pedagógica e para o desenvolvimento de jogos em diversas áreas de ensino, mas, apesar disso e da quantidade de jogos já desenvolvidos para este fim, poucos são efetivamente utilizados em sala de aula.

Com base nos estudos e pesquisas analisados observa-se que o jogo é bem visto como recurso pedagógico por ser um recurso simples e de fácil utilização e, muitas vezes, com baixo custo de produção pelo professor, promove a interação entre os alunos de uma turma e entre esses e o professor a partir da atividade socializada, motiva os alunos a participarem das aulas prendendo sua atenção com aulas mais dinâmicas por meio do uso da ludicidade e brincadeira, incita a competitividade entre os alunos de forma sadia, tornando a atividade mais interessante por meio da disputa e, além dos pontos mencionados, promovendo a aprendizagem dos alunos de forma divertida. Segundo Pereira, Fusinato e Neves (2009, p. 14) *“o jogo é uma atividade rica e de grande efeito que responde às necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a vida social e representando, assim, importante contribuição na aprendizagem.”*

Um jogo didático é um recurso de simples utilização pois pode ser aplicado em uma ou duas aulas como forma de reforçar ou de introduzir um conteúdo, pode abordar mais de um conteúdo e, em caso de inexistência de jogo útil para o ensino de um conteúdo específico, pode-se criar um jogo com as características desejadas fazendo-se uso da criatividade e de materiais de baixo custo, como afirmam Azzolin, Ávila e Mackendanz (2012, p. 4), a necessidade de recursos didáticos *“nos faz buscar meios de ensino que sejam atrativos e ao mesmo tempo sejam simples de implementar e de baixo custo.”*



O uso do jogo favorece ainda a interação entre os alunos e, entre os alunos e o professor, segundo Lev Vygotsky, a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo ocorrem através do meio no qual a criança está inserida e das interações sociais que ocorrem no decorrer da sua vida. Uma criança não se desenvolve sozinha pois não possui instrumentos para isso, precisando da socialização que lhe possibilitará o desenvolvimento. De acordo com Lima (2008, p. 19) *“o jogo é um importante recurso que permite à criança a assimilação e a sua inserção na cultura, na vida social e no mundo.”*, portanto, o jogo torna-se útil ao facilitar essa interação entre os alunos, especialmente jogos em grupos e, conseqüentemente, facilitando sua aprendizagem através da socialização.

Busca-se ainda, por meio do jogo, atrair a atenção dos alunos motivando-os a aprender através de aulas mais dinâmicas e divertidas, fugindo da mesmice do ensino tradicional expositivo, em especial no ensino de Física, por ser uma disciplina considerada de difícil compreensão pelos alunos. Segundo Pereira, Fusinato e Neves (2009):

“No que diz respeito à Física, os jogos apresentam grande potencial para despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos, principalmente porque os jogos abordam esses conteúdos dentro de um ambiente lúdico, propício a uma melhor aprendizagem, muito diferente das salas de aula nas escolas, que geralmente são expositivas, tornando o ambiente um espaço de ‘anti-criação’, impedindo uma maior participação dos alunos nas aulas.” (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009, p. 15)

Acredita-se que o uso do jogo como recurso didático favoreça o desenvolvimento cognitivo do aluno que estará desenvolvendo habilidades específicas exigidas ao jogar, despertando ainda o interesse dos alunos pela atividade realizada devido ao seu caráter lúdico, favorecendo sua aprendizagem. Para Pereira, Fusinato e Neves (2009):

“Os jogos baseiam-se no interesse pelo lúdico que independe da faixa etária. Considerando-se este aspecto, os jogos podem promover ambientes de aprendizagem atraentes e gratificantes, constituindo-se num recurso poderoso de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno.” (PEREIRA; FUSINATO; NEVES, 2009, p. 14)

De acordo com Melo (2011):

“Pode-se observar que a utilização de recursos lúdicos na educação apresenta possibilidades interessantes ao trabalho cognitivo, necessário para o desenvolvimento do aluno. Tudo indica que este objeto pode contribuir como um aliado na melhoria do ensino de Física.” (MELO, 2011, p. 44).

A utilização do jogo em sala de aula pode ainda promover a competitividade entre os alunos que buscarão sempre se empenhar para ganhar, tornando o jogo mais divertido pela tentativa de vencer o desafio e gerando uma tensão do decorrer do jogo que pode ser favorável para o desenvolvimento do aluno como ser humano pois, como afirma Lima (2008, p. 89), “*a criança precisa aprender a lidar com a frustração da derrota, com a alegria da vitória, trabalhar com os conflitos, submeter-se à regra, buscar o consenso, cooperar, estando ou não em situação privilegiada*”, portanto, a competitividade sadia é importante para o desenvolvimento dos alunos, podendo motivar ainda mais sua participação na atividade.

Ao aplicar um jogo didático o professor deve ter atenção na escolha do jogo a ser utilizado. Há jogos que focam muito na aprendizagem e trazem pouca diversão, atraindo pouca atenção dos alunos e se tornando uma atividade maçante e levando à dispersão, por outro lado há jogos que motivam, prendem atenção dos alunos, e são bem divertidos, porém apresentam pouca utilidade como ferramenta didática. Um bom jogo didático deve possuir equilíbrio entre suas características didáticas e lúdicas para que não apenas possibilite uma aula dinâmica, divertida e participativa, mas, também, que possibilite a aprendizagem.

Com base no que foi tratado a respeito do jogo como recurso didático pode-se observar que se encaixa como possível recurso a ser utilizado em turmas inclusivas por favorecer, além da aprendizagem, a interação entre os alunos, mediada pelo professor, com o uso da ludicidade do jogo.

O jogo, para ser aplicado em turmas que possuam alunos com deficiência auditiva, precisa ser baseado no aspecto visual de forma a favorecer a aprendizagem tanto de ouvintes quanto de alunos surdos.

Encontram-se na literatura jogos voltados ao ensino de surdos, mas, em sua maioria, procuram favorecer o ensino de Língua Portuguesa ou mesmo de Libras. Na Física, por haver conceitos abstratos, como mencionado anteriormente, pode-se associar esses conceitos a imagens que facilitem sua compreensão.

Na pesquisa bibliográfica realizada foram encontrados jogos desenvolvidos para o ensino de conteúdos específicos como Cinemática, Termodinâmica, Dinâmica, entre outros, porém, entre os jogos pesquisados, não há jogos para o ensino de Física para alunos com deficiência auditiva havendo, portanto, a necessidade da produção de recursos com as características necessárias para superar as peculiaridades e dificuldades desses alunos, para auxiliar o professor de Física que deseja fugir do ensino tradicional de forma a incluir todos os alunos de uma turma inclusiva.

Por meio do jogo espera-se diminuir a diferença no nível de alunos de mesma série evitando que o professor se atenha mais em um grupo de alunos do que em outro fazendo com que a aprendizagem da turma ocorra por igual, tanto em ouvintes como em não ouvintes, de acordo com a capacidade intelectual de cada um.

## **2.3 Conceitos fundamentais de Termologia**

O conteúdo de Termologia foi escolhido para a produção do jogo didático devido à abstração de muitos conceitos, tornando difícil sua compreensão apesar de serem conceitos muito presentes em situações cotidianas como a água fervendo, o cabo de uma panela que precisa ser de material isolante para não queimar a mão de quem a utiliza, a garrafa térmica, o fato de uma lata de refrigerante parecer mais fria do que uma garrafa pet mesmo estando no mesmo ambiente, entre outros, porém, até mesmo quem não sabe o significado exato dos conceitos fundamentais de Termologia tem, pelo menos, uma noção intuitiva do que representam. Apresentamos a seguir uma pequena revisão de alguns conceitos fundamentais de Termologia e, entre eles, aqueles abordados no jogo.

### **2.3.1 Os estados físicos da matéria**

A Termologia é o ramo da Física responsável pelo estudo de fenômenos relacionados à energia térmica, também conhecida como energia interna. De acordo com Halliday, Resnick e Walker (2009, p. 190) “(...) a *energia térmica é uma energia interna que consiste na energia cinética e na energia potencial associadas aos movimentos aleatórios dos átomos, moléculas e outros corpos microscópicos que existem no interior de um objeto.*” portanto, quanto maior a movimentação das moléculas que compõem um objeto, maior a sua energia térmica.

As substâncias podem se apresentar na natureza principalmente em três estados físicos ou fases: sólido, líquido e gasoso, outros estados como o plasma, o condensado de bose-einstein, entre outros, são pouco conhecidos e suas características não são ensinadas em turmas de Ensino Médio. Os estados sólido, líquido e gasoso diferem entre si pela capacidade de movimentação de suas moléculas, pelo distanciamento existente entre elas e pelas forças que agem para mantê-las unidas, denominadas forças de coesão.

Segundo Ramalho Junior, Ferraro e Soares (2009), o estado sólido possui moléculas agregadas com estrutura cristalina, bem próximas entre si, tendo seu movimento restrito devido à grande força de coesão que as une e, essas características, fazem com que uma substância no estado sólido em geral, possua forma e volume definidos.

No estado líquido as forças de coesão entre as moléculas são menos intensas do que no estado sólido, permitindo que as moléculas possuam maior distanciamento e mobilidade, porém, ainda de forma limitada, dando às substâncias líquidas forma variável (assumem a forma do recipiente que as contêm), mas com volume definido.

Já no estado gasoso as forças de coesão que unem as moléculas são bem menores do que no estado líquido e, dessa forma, as moléculas possuem grande movimentação sendo capazes de se expandir por todo o espaço no qual se encontram, portanto, uma substância no estado gasoso, possui forma e volume variáveis.

Ao modificar a energia térmica de um sistema podemos fazê-lo mudar de um estado para outro, fazendo com que suas moléculas estejam bem unidas e com pouca movimentação, assim como no estado sólido, ou que se distanciem e tenham maior mobilidade como no estado gasoso. Ao aquecer uma certa quantidade de água que esteja em temperatura ambiente (estado líquido) até a temperatura de 100 °C, por exemplo, estamos aumentando a energia térmica do sistema, fazendo com que suas moléculas passem a se movimentar mais e se distanciar passando para o estado gasoso. Por outro lado, se diminuirmos a energia do sistema resfriando-o até 0 °C estaremos fazendo com que suas moléculas passem a se movimentar menos (menor energia cinética) e se aproximem cada vez mais umas das outras (menor energia potencial), assim o sistema sofrerá uma mudança de fase do estado líquido para o estado sólido.

### 2.3.2 Temperatura, calor e equilíbrio térmico

As grandezas Temperatura e Calor estão sempre sendo mencionadas no nosso dia-a-dia, mas, apesar de muito utilizadas, normalmente são empregadas de forma incorreta pois é comum ouvirmos expressões do tipo: “Hoje está fazendo muito calor!”, onde se faz uso da grandeza calor quando na verdade a ideia envolvida na situação se refere à quão alta está a temperatura ambiente.

A temperatura é uma grandeza da qual todos possuem uma noção intuitiva de quente e frio ao se basear na sensação térmica, porém, essa sensação pode ser enganosa, pois ao tocarmos, por exemplo, em um objeto de madeira e outro de metal que estejam em um

mesmo ambiente temos a sensação de que o objeto de metal tem uma temperatura inferior à do objeto de madeira, quando na verdade ambos estão na mesma temperatura.

Segundo afirmam Yamamoto e Fuke (2017, p. 12) *“Temperatura é a medida associada ao grau de agitação das partículas de um corpo ou sistema físico. Portanto, ela indica o nível de energia térmica média das partículas.”*, ou seja, quanto maior a agitação das moléculas de uma substância ou sistema, maior será sua temperatura, isso significa que ao aquecer um sistema suas moléculas passarão a se movimentar mais e se distanciar e ao resfriar um sistema suas moléculas terão seu movimento reduzido e estarão mais próximas.

Apesar do que se sabe a respeito da grandeza temperatura, ainda se confunde muito seu conceito com a grandeza calor que está relacionada à transferência de energia térmica de um corpo para outro. De acordo com Halliday, Resnick e Krane (1996, p. 217) *“Calor é a energia que flui entre um sistema e sua vizinhança em virtude de uma diferença de temperatura entre eles.”*, portanto, o calor é o nome dado ao fluxo de energia que ocorre devido a uma diferença de temperatura entre um sistema e sua vizinhança independente das temperaturas envolvidas serem altas ou baixas. Se tivermos dois corpos a temperaturas muito altas, porém com temperaturas iguais, não ocorrerá fluxo de calor pois não há diferença de temperatura. De acordo com Tipler e Mosca (2009):

“Quando um corpo mais quente está em contato térmico com um mais frio, a energia transferida do corpo mais quente para o corpo mais frio, em razão da diferença de temperatura entre os dois corpos, é chamada de **calor**. Uma vez transferida para o corpo mais frio, a energia não passa mais a ser identificada como calor. Ela passa a ser identificada como parte da energia interna do corpo mais frio.” (TIPLER; MOSCA, 2009, p. 600)

Esse fluxo de energia sempre ocorrerá espontaneamente do corpo que possui mais para o que possui menos energia e cessará quando suas energias forem iguais, chegando a um estado denominado de equilíbrio térmico onde os sistemas envolvidos atingem mesma temperatura. Nussenzveig (2002, p. 157) afirma que *“(...) um sistema isolado sempre tende a um estado em que nenhuma das variáveis macroscópicas que o caracterizam muda mais com o tempo. Quando ele atinge esse estado, diz-se que está em equilíbrio térmico.”*, dessa forma, dois corpos em equilíbrio térmico possuem a mesma temperatura e o fluxo de energia entre eles deixa de ocorrer.

Uma situação que pode exemplificar o fluxo de calor em um sistema até atingir a condição de equilíbrio térmico é o sistema composto por um copo de refrigerante em temperatura ambiente e alguns cubos de gelo a 0° C. É comum colocar-se cubos de gelo em

um copo de refrigerante com a ideia errada de que o gelo irá esfriá-lo, mas o que ocorre de fato é a transferência de energia do refrigerante (maior temperatura) para o gelo (menor temperatura) fazendo com que este sofra um aumento na sua temperatura e derreta. O fluxo de calor do refrigerante para o gelo continuará até que ambos estejam a uma mesma temperatura e, quando isso ocorrer, não haverá mais transferência de energia.

### 2.3.3 Propriedades características das substâncias

As grandezas calor específico, capacidade térmica e calor latente, são propriedades características das substâncias e se referem à quantidade de energia que precisa ser fornecida ou retirada de uma determinada quantidade de uma substância para que esta sofra uma variação de temperatura ou uma mudança de estado físico.

Pode-se determinar a quantidade de calor  $Q$  que uma massa  $m$  da substância recebe ou perde de acordo com o efeito provocado. Se o calor  $Q$  provocar uma variação de temperatura, podemos calcular seu valor com base no calor específico ou na capacidade térmica da substância, se provocar uma mudança de estado físico podemos determinar a quantidade de calor  $Q$  com base no calor latente da transformação sofrida.

Para Nussenzveig (2002, p. 169) “*A quantidade de calor necessária para elevar de  $1^{\circ}\text{C}$  a temperatura de 1 g de uma dada substância chama-se calor específico  $c$  dessa substância;  $c$  é medido em  $\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ .*”, ou seja, a grandeza determina a quantidade de calor necessárias para que 1 grama de uma substância sofra uma variação de temperatura de  $1^{\circ}\text{C}$  ou 1 K. Essa grandeza possui valores fixos para cada estado físico da substância e não depende da massa do corpo.

Já a grandeza capacidade térmica difere da grandeza calor específico apenas por se referir à quantidade de calor necessárias para que a temperatura de um corpo inteiro sofra uma variação de  $1^{\circ}\text{C}$  ou 1 K, portanto esta depende da massa do corpo pois, quanto maior a sua massa, mais calor serão necessárias. Calçada e Sampaio (2005, p. 119) afirmam que “*Fisicamente podemos entender a capacidade térmica como a medida numérica da quantidade de calor que acarreta uma variação de  $1^{\circ}\text{C}$  (ou 1 K) na temperatura do corpo ao ser recebida por ele.*”

De acordo com Nussenzveig (2002, p. 170) “*O calor específico de uma substância é a capacidade térmica de uma massa de 1 g dessa substância.*”, isso significa que o calor específico  $c$  da substância que compõe um corpo pode ser obtido pela razão da capacidade térmica  $C$  do corpo por sua respectiva massa, ou seja,  $c = C / m$ .

Halliday, Resnick e Walker (2009, p. 191), também definem a grandeza capacidade térmica  $C$  de um corpo como “a constante de proporcionalidade entre o calor  $Q$  recebido ou cedido por um objeto e a variação de temperatura  $\Delta T$  do objeto. ”, ou seja, a capacidade térmica representa o número de calorias por unidade de temperatura do objeto e pode ser calculado por meio da expressão  $C = Q / \Delta T$ , e sua unidade de medida é a cal/°C.

O conceito de calor latente ou calor de transformação trata da quantidade de calorias necessárias para que 1 grama de uma substância mude de estado físico, ou seja, mude de fase. Essa grandeza também é característica da substância e não depende da massa do corpo e seu valor depende de que transformação está ocorrendo. De acordo com Halliday, Resnick e Walker (2009, p. 193) “A quantidade de energia por unidade de massa que deve ser transferida em forma de calor para que uma amostra mude totalmente de fase é chamada de calor de transformação e representada pela letra  $L$ .”, portanto, o calor latente  $L$  pode ser obtido pela expressão  $L = Q / m$ , onde o calor latente é medido em calorias por grama (cal/g).

#### 2.3.4 Formas de propagação do calor

Uma vez que tratamos do conceito de calor precisamos tratar também das formas como o calor flui de um corpo para outro. Essa transferência pode ocorrer por meio da condução, da convecção e da irradiação (ou radiação).

A condução é a transferência de energia térmica por meio da agitação e dos choques entre as moléculas, o que permite que sua energia de vibração seja passada para as moléculas próximas que passarão a ter maior vibração e, portanto, sofrerão um aumento na sua temperatura tal como afirmam Halliday, Resnick e Walker (2009):

“Se você deixa uma panela com cabo de metal no fogo por algum tempo o cabo da panela fica tão quente que pode queimar a sua mão. A energia é transferida da panela para o cabo por condução. Os elétrons e átomos da panela vibram intensamente por causa da alta temperatura a que estão expostos. Essas vibrações, e a energia associada, são transferidas para o cabo através de colisões entre os átomos. Dessa forma, uma região de temperatura crescente se propaga em direção ao cabo. ” (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 2009, p. 200)

A condução ocorre em meios sólidos e a energia flui entre suas moléculas sem que estas saiam do lugar, ou seja, o transporte de energia ocorre sem que ocorra o transporte de matéria. Podemos identificar exemplos e aplicações da condução no nosso cotidiano ao observarmos a utilização de materiais condutores que facilitam a transferência de energia

térmica, e de isolantes que dificultam essa transferência, como por exemplo uma panela feita de material condutor, o metal, para que a energia se distribua integralmente para o corpo da panela, enquanto o cabo da mesma é de um material isolante, para que o cabo não aqueça permitindo assim que a panela seja manuseada.

Na convecção a transferência de energia ocorre por meio do transporte de matéria em fluidos que acontece devido à diferença de densidade existente entre partes do fluido que estão em temperaturas diferentes. As partes de maior temperatura do fluido são menos densas que as partes de menor temperatura, portanto, movimentam-se para a parte superior do fluido fazendo com que as partes mais densas se desloquem para a parte inferior. Essa movimentação gera correntes que são denominadas correntes de convecção, de acordo com o que afirma Nussenzveig (2002):

“A convecção ocorre tipicamente num fluido, e se caracteriza pelo fato de que o calor é transferido pelo movimento do próprio fluido, que constitui uma corrente de convecção. Um fluido aquecido localmente em geral diminui de densidade e por conseguinte tende a subir sob o efeito gravitacional, sendo substituído por fluido mais frio, o que gera naturalmente correntes de convecção, mas elas também podem ser produzidas artificialmente, com o auxílio de bombas ou ventiladores.” “Os ventos, as correntes marinhas, a circulação de água quente num sistema de aquecimento central são exemplos de correntes de convecção.” (NUSENZVEIG, 2002, p. 171)

A convecção, assim como a condução precisa de um meio para ocorrer pois depende da vibração das moléculas. Podemos citar como exemplo da sua aplicação o uso de aparelhos de ar-condicionado que costumam ser instalados na parte superior de um cômodo para que o ar mais denso desça enquanto o menos denso sobe, ou os aquecedores que são instalados na parte inferior pelo mesmo motivo.

Na irradiação ou radiação a transferência de energia acontece por meio de ondas eletromagnéticas que não precisam de um meio para se propagar, ou seja, por não dependerem da existência de moléculas no ambiente para sua propagação podem ocorrer mesmo na sua ausência, o transporte é somente de energia na forma de ondas. Segundo Nussenzveig (2002):

“A radiação transfere calor de um ponto a outro através de radiação eletromagnética, que, como a luz visível, propaga-se mesmo através do vácuo. A radiação térmica é emitida por um corpo aquecido e, ao ser absorvida por outro corpo, pode aquecê-lo, convertendo-se em calor. A radiação solar, seja sob a forma de luz visível, seja de radiação infravermelha ou de outras regiões do espectro, é uma forma de radiação térmica emitida por uma fonte (o Sol) a temperatura muito elevada.” (NUSENZVEIG, 2002, p. 171)



Temos como exemplo da aplicação da radiação na forma como a Terra recebe calor do Sol mesmo estando a milhões de quilômetros de distância, ou como uma fogueira aquece quem está ao seu redor.

Há também muitas situações onde podemos identificar a propagação de calor por mais de uma das formas apresentadas, portanto, nem sempre a transferência de calor irá ocorrer exclusivamente por apenas uma delas.

Os conceitos fundamentais de Termologia apresentados aqui de forma sucinta foram introduzidos no jogo visando aprofundar e reforçar o conteúdo ministrado em sala de aula através do uso de imagens que representem não só os conceitos mas, também, exemplos de situações cotidianas onde estes ocorrem.

## **2.4 Teóricos da aprendizagem**

A pesquisa foi baseada nas teorias sobre o desenvolvimento cognitivo de Lev Vygotsky e teoria sobre a aprendizagem significativa de David Ausubel e, os pressupostos formulados por eles, nortearam a produção do recurso educacional que é o objetivo principal dessa pesquisa.

### **2.4.1 Lev Vygotsky**

Lev Semyonovitch Vygotsky nasceu na cidade de Orsha na Rússia no ano de 1896 e morreu em 1934 de tuberculose antes de completar 38 anos de idade. Teve vasta formação acadêmica sendo diplomado em Direito, Filosofia e História. Mesmo tendo vivido poucos anos, Vygotsky deixou muitos trabalhos de grande importância em áreas como educação e psicologia e muitos livros publicados, entre os quais podemos citar *“A formação social da mente”*, *“Pensamento e Linguagem”*, *“A construção social da mente”*, *“Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem”*, entre outros.

Um dos principais pontos da teoria de Vygotsky é o estudo do desenvolvimento cognitivo. A teoria afirma que o indivíduo é um ser biológico, mas também é ser histórico, cultural e social que possui potencialidades e capacidade de desenvolver processos mentais superiores como pensamentos, comportamentos intencionais, linguagem, mas não é capaz

de desenvolvê-los sozinho, sem a interação com o meio social e a convivência com outros indivíduos.

O indivíduo se desenvolve através da socialização com o ambiente e as pessoas com quem convive e com quem o indivíduo assimila informações, aprende comportamentos, internaliza conhecimentos, conhece sua história e do seu povo, assimila a cultura na qual está inserido, desenvolve sua linguagem, entre outros. Uma criança que seja criada, por exemplo, em meio a um grupo de pessoas surdas, não será capaz de falar, mesmo tendo nascido com seu aparelho fonador em perfeitas condições, pois ela precisa conviver com pessoas falantes para aprender e desenvolver a linguagem falada.

Para que a interação seja efetiva é necessária a existência do par experiente, pessoa do convívio do indivíduo, com maior conhecimento, que possa influenciar seu desenvolvimento. Uma criança de três anos, por exemplo, pode aprender a fazer uso de um brinquedo ao brincar com uma criança de cinco que já saiba utilizá-lo. Essa interação não ocorre diretamente, ela sempre é mediada por elementos como instrumentos e signos que fazem o intermédio entre o indivíduo e o meio em que ela vive.

Os elementos mediadores são os instrumentos e os signos. Segundo Vygotsky, é com a interiorização de instrumentos e sistemas de signos, produzidos culturalmente, que ocorre o desenvolvimento cognitivo.

Os instrumentos são objetos ou coisas que possam ser utilizados com uma determinada função como um lápis que é feito para escrever, ou uma faca que é utilizada para cortar. Outras espécies de animais são capazes de utilizar instrumentos caso os encontre disponíveis, mas não são capazes de produzi-los. Alguns macacos, por exemplo, são capazes de utilizar uma vara para pegar uma fruta no topo de uma árvore, porém, só a utilizarão, se a vara estiver no seu campo de visão no momento em que desejam pegar a fruta, se a encontram em outra ocasião em que ela não se faz necessária eles não irão guardá-la para posterior utilização e não irão associá-la a alguma função. Apenas os humanos produzem instrumentos com funções específicas e transmitem culturalmente a sua utilização para outras gerações.

Os instrumentos são elementos mediadores externos pois permitem que o indivíduo interfira no meio em que vive, interagindo com ele, assimilando cada vez mais conhecimentos ao internalizar sua função e tornando o indivíduo capaz de realizar uma quantidade maior de ações por meio do seu uso.

Já os signos representam o que algo significa para o indivíduo, um sinal, um gesto, um cheiro que pode levar à lembrança de outros elementos que podem estar ou não presentes

no momento, algo que pode ser uma representação da realidade e que pode ter significados diferentes para cada pessoa ou até mesmo para culturas diferentes. Os signos são elementos mediadores internos pois correspondem a associações feitas pelo próprio indivíduo, porém, alguns sistemas de signos são compartilhados socialmente através do convívio com outros indivíduos.

Um dos sistemas de signos mais importantes utilizado pela humanidade é a linguagem que é aprendida socialmente por meio de convivência em uma comunidade falante. De acordo com Martins (2009):

“Para embasar a educação coletiva, Vygotsky (...) ressalta a importância do meio social para o desenvolvimento dos processos superiores quando, pela colaboração, a criança assimila modos sociais de conduta os quais ela aplica a si mesma. Desta forma o desenvolvimento está atrelado e dependente das formas coletivas de colaboração. Neste particular, o autor ressalta que isto se mostra com mais clareza no caso da educação dos surdos e atribui à ausência da fala um dos principais entraves para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores em virtude de impossibilitar a interação social na coletividade.” (MARTINS, 2009, p. 2910).

Segundo Vygotsky, o desenvolvimento da fala passa por três transições: a fala social, a fala egocêntrica e a fala interna. A fala social surge na criança até dois anos de idade e sua função é a de promover a comunicação, nessa idade o pensamento e a linguagem, processos mentais superiores que se desenvolvem separadamente, passam a se fundir dando origem à fala egocêntrica.

A fala egocêntrica não possui função comunicativa ou de interação com outros indivíduos como a social, ela representa a maneira como a criança planeja a execução de uma ação. Ela é a expressão oralizada do pensamento da criança e é audível para quem esteja próximo, mas nem sempre é compreensível. Nessa fase, para solucionar um problema, a criança fala enquanto age e a fala é tão importante quanto a ação, chegando a atrapalhar a realização da ação caso a criança seja impedida de falar. Esse período do desenvolvimento da criança é caracterizado pelo aumento na curiosidade e no seu vocabulário e o surgimento de perguntas sobre novos objetos.

À medida que se desenvolve ocorre a abstração do pensamento da criança, ou seja, ela não precisa mais falar enquanto pensa na forma de solucionar um problema, é quando a fala egocêntrica evolui para a fala interna.

No caso dos deficientes auditivos a linguagem falada não se desenvolve, em seu lugar, visando a comunicação com a criança e sua interação com a comunidade na qual está inserida, deve-se ensiná-la inicialmente a linguagem de sinais, que também é um sistema de

signos, e, posteriormente, a linguagem escrita em língua corrente, permitindo que seu desenvolvimento cognitivo não seja prejudicado. Para Vygotsky (1993):

“A linguagem não depende necessariamente do som. Há, por exemplo, a linguagem dos surdos-mudos e a leitura dos lábios, que é também interpretação de movimentos. Na linguagem dos povos primitivos, os gestos têm um papel importante e são usados juntamente com o som.” (VYGOTSKY, 1993, p. 33)

O desenvolvimento das funções psíquicas superiores é baseado na interação social da criança e acontece através de caminhos indiretos quando não é possível ocorrer pelo caminho direto, quando este está impedido de ocorrer por algum obstáculo. O “defeito” ou obstáculo serve de estímulo para a formação de caminhos alternativos para o desenvolvimento como meio de compensar a deficiência. Ainda segundo Vygotsky (2011):

“A criança começa a recorrer a caminhos indiretos quando, pelo caminho direto, a resposta é dificultada, ou seja, quando as necessidades de adaptação que se colocam diante da criança excedem suas possibilidades, quando, por meio da resposta natural, ela não consegue dar conta da tarefa em questão.” (VYGOTSKY, 2011, p. 865)

A presença de obstáculos na solução de problemas pelo caminho direto leva a criança a procurar outras soluções, segundo Vygotsky, se a criança não tiver necessidade de pensar, ela nunca irá pensar.

Quando se trata da criança com deficiência auditiva o desenvolvimento não ocorre pelo caminho natural devido à ausência do sentido da audição, o que leva ao surgimento de um caminho indireto de desenvolvimento onde o uso de um novo sistema de signos, a linguagem de sinais, pode favorecer a comunicação e a aprendizagem. Vygotsky (2011) afirma que:

“Por si só, entregue a seu desenvolvimento natural, a criança surda-muda nunca aprenderá a falar, a cega nunca dominará a escrita. Aqui a educação surge em auxílio, criando técnicas artificiais, culturais, um sistema especial de signos ou símbolos culturais adaptados às peculiaridades da organização psicofisiológica da criança anormal.(...) no caso dos surdos-mudos, a dactilologia (ou alfabeto manual) permite substituir por signos visuais, por diversas posições das mãos, os signos sonoros do nosso alfabeto e compor no ar uma escrita especial, que a criança surda-muda lê com os olhos.” (VYGOTSKY, 2011, p. 867)

O surgimento de um novo sistema de signos, para as crianças surdas, em substituição à linguagem falada, necessita ainda da interação com outros indivíduos e da mediação.

Segundo Vygotsky, as formas culturais de comportamento são o único caminho para a educação da criança surda, favorecendo seu desenvolvimento.

O desenvolvimento e a aprendizagem no indivíduo são processos distintos, porém, que estão relacionados por meio de um processo cíclico. A aprendizagem possibilita um maior desenvolvimento cognitivo dos processos mentais superiores ao mesmo tempo que, quanto mais desenvolvida cognitivamente for a criança, maior deverá ser o seu aprendizado. Para Vygotsky (1993):

“O aprendizado geralmente precede o desenvolvimento. A criança adquire certos hábitos e habilidades numa área específica, antes de aprender a aplicá-los consciente e deliberadamente. Nunca há um paralelismo completo entre o curso do aprendizado e o desenvolvimento das funções correspondentes.” (VYGOTSKY, 1993, p. 87)

A ligação desses dois processos é feita através da mediação e da interação com o par experiente. A função do professor como par experiente é proporcionar situações de ensino aprendizagem que levem o aluno a um maior aprendizado e desenvolvimento através do uso das técnicas e ferramentas de ensino que julgar mais adequadas. O professor deve ser capaz de identificar o grau de desenvolvimento de seu aluno identificando aquilo que ele é capaz de fazer sozinho e o que é capaz de fazer com auxílio para, assim, direcionar sua prática didática. Vygotsky (2001) afirma ainda que:

“O que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração conseguirá fazer amanhã sozinha. (...) (na criança) o desenvolvimento decorrente da aprendizagem é o fato fundamental. (...). Porque na escola a criança não aprende o que sabe fazer sozinha, mas o que ainda não sabe fazer e lhe vem a ser acessível em colaboração com o professor e sob sua orientação.” (VYGOTSKY, 2001, p. 331)

Vygotsky chamou de nível de desenvolvimento real as tarefas ou atividades que o aluno é capaz de realizar sozinho e de nível de desenvolvimento potencial as que ele ainda não consegue, porém já é capaz de fazer com ajuda do par experiente. A distância entre esses dois níveis, medida em anos, ele chamou de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). A função do professor é fazer com que o aluno evolua entre esses níveis tornando-o capaz de realizar cada vez mais atividades sozinho.

Cabe ao professor, segundo Vygotsky, a elaboração de uma pedagogia que respeite a constituição da criança deficiente e que seja capaz de criar estratégias para que o desenvolvimento se concretize por rotas alternativas. Portanto, em se tratando de alunos com deficiência auditiva deve-se, além de incluí-los em um contexto social onde ocorra uma

interação com outros indivíduos com quem os alunos possam aprender e principalmente desenvolver algum tipo de linguagem, como também procurar recursos, técnicas ou estratégias de ensino que possibilitem que seu desenvolvimento ocorra por caminhos indiretos e rotas alternativas uma vez que sua deficiência não permite que ocorra pelo caminho esperado.

#### 2.4.2 David Ausubel

David Paul Ausubel nasceu em 1918 em Nova York, Estados Unidos, e morreu em 2008 aos 89 anos de idade. Formado em psicologia, teve sua carreira dedicada ao estudo da psicologia educacional na qual formulou sua teoria da aprendizagem significativa que visa compreender os processos de aprendizagem que podem ser utilizados pelo professor no seu trabalho didático para favorecer o desenvolvimento dos aprendizes.

De acordo com Ausubel, uma nova informação em uma área de conhecimento ancora-se em um conhecimento pré-existente na estrutura cognitiva do aprendiz, facilitando sua aprendizagem. Esse conhecimento pré-existente funciona como um organizador prévio do conteúdo a ser aprendido. Segundo Moreira (1999, p. 155), “*organizadores prévios são materiais introdutórios apresentados antes do material a ser aprendido em si*” com os quais os novos conhecimentos irão se relacionar produzindo um conhecimento mais amplo.

Todo aprendiz traz consigo uma gama de conhecimentos chamada por Ausubel de estrutura cognitiva. Ao ensinar, o professor deve levar em consideração o que o aluno já sabe, seus conhecimentos prévios, para buscar fazer com que o conteúdo a ser ensinado possa, de alguma forma, se relacionar com o conhecimento que o aluno já possui, ancorando-se neles. Segundo Bessa (2008):

“A ancoragem é o processo responsável por ligar os conhecimentos já adquiridos aos novos conhecimentos, colocando-os em interação. Desse modo, segundo Ausubel, quando um novo conhecimento é ancorado, atrelado a outros já formulados, há uma maior probabilidade de esse conhecimento não se perder, levando à ocorrência de uma aprendizagem mais significativa.” (BESSA, 2008, p. 134)

David Ausubel afirma que a aprendizagem de novos conceitos deve ser baseada ou “ancorada” em conceitos aprendidos anteriormente, chamados de subsunçores, para que a aprendizagem seja significativa e não mecânica. Moreira (1999) afirma que:

“Para Ausubel, a *aprendizagem significativa* é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como *conceito subsunçor*, ou simplesmente *subsunçor*, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em *conceitos ou proposições relevantes*, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz.” (MOREIRA, 1999, p. 153).

As informações novas são armazenadas segundo uma ordem lógica ou uma sequência hierárquica de forma a produzir, após a aprendizagem, um conhecimento ampliado e modificado que corresponde ao conhecimento prévio acrescido da nova informação. Bessa (2008) afirma que:

“(...) quando fazemos relação entre o que estamos estudando com outros conhecimentos que já possuímos (que podem ser de ordem teórica ou prática), a relação entre eles produz um conhecimento ampliado, modificado, que não é mais o anterior em si, nem o novo conhecimento isolado, mas sim um novo conhecimento oriundo de interações entre diferentes elementos cognitivos.” (BESSA, 2008, p. 134)

Na ausência de subsunçores na estrutura cognitiva do aprendiz, torna-se necessária a aprendizagem mecânica quando o conhecimento que se busca ensinar se tratar de uma área de conhecimento totalmente desconhecida pelo aprendiz. Nesse caso as informações adquiridas através da aprendizagem mecânica podem, gradativamente, se fixar na estrutura cognitiva do aprendiz e passar a servir de subsunçores para a ancoragem de novos conhecimentos da mesma área tornando sua aprendizagem significativa.

Na aprendizagem mecânica o aprendiz não estabelece relação entre os novos conhecimentos e os conhecimentos prévios e, se há alguma relação, é muito pouca e isso dificulta a aprendizagem fazendo com que o aprendiz procure realizar memorizações ou faça uso da técnica conhecida como “decoreba” apenas para a realização de uma prova ou avaliação mas, na maioria das vezes, acaba esquecendo o que memorizou por não conseguir relacionar esse conhecimento com algum outro que já exista na sua estrutura cognitiva. Segundo Moreira (1999):

“(...) Ausubel define a *aprendizagem mecânica* (ou automática) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente

distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos.  
” (MOREIRA, 1999, p. 154)

Para Ausubel uma das condições necessárias para que a aprendizagem seja de fato significativa é que o conhecimento que será transmitido possa se relacionar com conhecimentos que os alunos possuam, ou seja, que sejam do interesse dos alunos de forma a deixá-los motivados em aprender. É necessário também que os alunos tenham disposição e queiram aprender, pois o esforço em estabelecer a relação entre conteúdos novos e pré-existentes é feito pelo próprio aprendiz de forma espontânea e, se esta relação não ocorrer, a aprendizagem será mecânica em vez de significativa. De acordo com Moreira (1999):

“(...) independentemente de quão potencialmente significativo seja o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for simplesmente a de memorizá-lo, arbitrária e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos).” (MOREIRA, 1999, p. 156)

No processo de ensino- aprendizagem o professor deve buscar facilitar a ocorrência da aprendizagem significativa evitando a ocorrência da aprendizagem mecânica. Para isso o professor pode, na sua prática didática, seguir quatro etapas que possibilitam a identificação e utilização dos conhecimentos prévios dos alunos. Ostermann e Cavalcanti (2010) definem essas etapas da seguinte maneira:

“A primeira seria determinar a estrutura conceitual e proposicional de matéria de ensino, organizando os conceitos e princípios hierarquicamente. Uma segunda tarefa seria identificar quais os subsunçores relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter na sua estrutura cognitiva para poder aprender significativamente. Uma outra etapa importante seria determinar dentre os subsunçores relevantes, quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno. Finalmente, ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a assimilação da estrutura da matéria de ensino por parte do aluno e organização de suas própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimentos, através da aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis.” (OSTERMANN; CAVALCANTI, 2010, p. 23)

Portanto, a tarefa do professor em suas aulas exige uma atenção redobrada ao identificar os conhecimentos prévios de seus alunos para, a partir deles, organizar o conteúdo a ser ensinado de forma possibilitar que a ancoragem dos conteúdos ocorra aumentando a gama de conhecimentos existentes nas suas estruturas cognitivas ou tornando-os cada vez mais amplos e abrangentes.



## Capítulo 3

### METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa permite que um trabalho científico seja realizado da forma correta fornecendo as orientações que devem ser seguidas quanto ao método e os procedimentos a serem realizados. Segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 83), *“o método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo (...), traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”*. De acordo com Prodanov (2013, p. 14) *“a Metodologia é a aplicação de procedimentos e técnicas que devem ser observados para construção do conhecimento, com o propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade.”*

A finalidade de uma pesquisa científica é solucionar um problema através do método científico buscando informações em fontes confiáveis e realizando, para isso, os procedimentos necessários de coleta e análise de informações.

A pesquisa realizada teve como objetivo a produção de um jogo didático que favoreça o processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência auditiva e para isso foi necessário, inicialmente, identificar os obstáculos e dificuldades encontradas pelos professores no ensino inclusivo para buscar minimizar esses obstáculos através do recurso didático produzido.

De acordo com a forma de abordagem do problema a pesquisa é qualitativa-quantitativa pois busca a interpretação de variáveis qualitativas, porém com alguns aspectos quantitativos.

#### 3.1 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Unidade Escolar Matias Olímpio, escola da rede estadual de ensino, localizada na cidade de Teresina, no estado do Piauí no bairro Porenquanto. A escola funciona nos turnos manhã, tarde e noite e conta com oito salas de aula, uma delas dedicada ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), uma biblioteca, uma secretaria, uma sala de orientação, uma sala de informática, diretoria, sala de professores, cantina, dois espaços para realização de atividades físicas, nove banheiros e áreas de lazer abertas.

O local da pesquisa e de aplicação do produto educacional é uma escola de ensino regular que realiza o ensino inclusivo, recebendo alunos da Educação Especial, de acordo com o Artigo 58 da Lei N° 9.394 de 1996 que afirma que educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, devem ser atendidos preferencialmente na rede regular de ensino, tendo, para isso, apoio especializado (AEE).

### **3.2 Sujeitos da pesquisa**

O corpo docente da escola é composto por 48 professores que atuam no Ensino Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA) dos quais seis professores trabalham exclusivamente no AEE. A escola possui também 26 funcionários nos setores de serviços gerais, auxiliares, vigilância, administrativo, coordenação, secretaria e diretoria, entre os quais há um instrutor e oito intérpretes de Libras.

No ano de 2017 estudaram na escola 265 alunos nos três turnos, entre os quais 44 alunos (16,6%) com deficiência auditiva. As turmas que participaram da aplicação do produto educacional são do segundo ano do Ensino médio, sendo uma turma do turno manhã, com 21 alunos ouvintes e dois surdos, e uma do turno tarde, com oito alunos ouvintes e quatro surdos.

### **3.3 Procedimentos da pesquisa**

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, entre os meses de maio de 2016 a março de 2017, a respeito do ensino para pessoas com deficiência auditiva, as dificuldades e obstáculos encontrados no ensino desses alunos, os tipos de recursos que podem proporcionar uma aprendizagem mais eficaz, especialmente na disciplina Física, de modo a incluir, de fato, esses alunos em escolas regulares juntamente com alunos ouvintes e sobre a importância dos “jogos” como ferramenta didática.

No mês de agosto de 2016 foram elaborados os instrumentos de pesquisa para coleta de dados junto a professores e intérpretes. Foram utilizados questionários com o objetivo de obter respostas mais rapidamente e de forma simultânea, com maior segurança e precisão

nos resultados através de uma série ordenada de perguntas que, segundo Marconi, devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador.

Os dois questionários elaborados, ambos com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, eram voltados aos professores do Ensino Médio da escola citada acima que lecionavam na ocasião em turmas com alunos com deficiência auditiva e aos intérpretes de Libras dessas turmas, e foram aplicados no decorrer dos meses de setembro e outubro de 2016. Os objetivos da aplicação dos questionários foram identificar os principais obstáculos encontrados no ensino de pessoas com deficiência auditiva e buscar meios para solucioná-los ou amenizá-los.

Dentre os 42 professores da escola, 30 trabalham com Ensino Médio, incluindo os professores que atendem exclusivamente no AEE, dos quais 25 (83,3%) participaram da pesquisa. Dos oito intérpretes de Libras da escola, cinco (62,5%) responderam ao questionário, pois, os três restantes, não trabalhavam em turmas de Ensino Médio. Todos os professores e intérpretes participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a utilização dos dados obtidos na pesquisa.

O questionário aplicado aos professores (Apêndice A) possui doze perguntas onde os professores deram informações sobre sua prática didática em geral, sobre os obstáculos encontrados por eles no ensino inclusivo, o tipo de recursos que utilizam e, por fim, deram sugestões para a melhoria do ensino para pessoas com deficiência auditiva.

Para os intérpretes foi aplicado outro questionário (Apêndice B), com dez perguntas, buscando informações sobre sua prática em sala de aula, opiniões sobre métodos de ensino e recursos que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem para alunos surdos e também se pediu sugestões para a melhoria do ensino inclusivo.

O tratamento dos dados coletados, para uma posterior análise, foi feito entre os meses de setembro e outubro de 2016, quando esses dados foram organizados e dispostos em tabelas para facilitar sua interpretação, identificar os dados mais relevantes e representativos para o objetivo da pesquisa e as relações existentes entre eles.

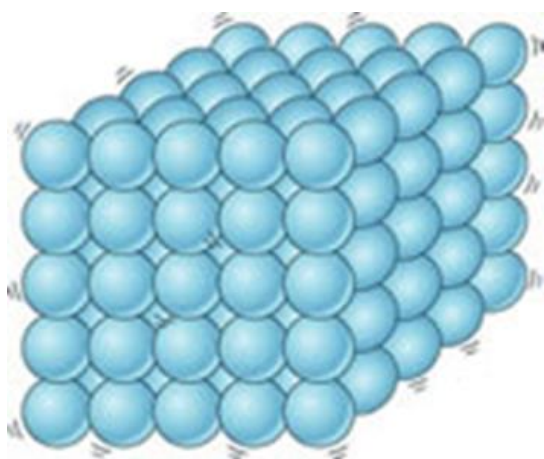
A análise e interpretação dos resultados desses questionários ocorreu no período de outubro a novembro de 2016 e foi útil para compreensão das dificuldades e obstáculos encontrados pelos professores e intérpretes ao lidarem com alunos surdos no dia-a-dia em sala de aula e como a questão da linguagem interfere no aprendizado desses alunos. Os problemas apontados pelos professores e intérpretes serviram como norteadores na produção do recurso educacional.

Na sequência, entre os meses de janeiro e junho de 2017, teve início a elaboração do recurso escolhido, um jogo didático sobre conteúdos de Termologia, baseado na pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica a respeito do Ensino de Física para pessoas com deficiência auditiva com recursos educacionais. A produção da versão inicial do jogo ocorreu entre os meses de julho e outubro de 2017. Em outubro do mesmo ano, foi elaborada e planejada a aula na qual o mesmo foi aplicado.

### 3.4 Confeção do Produto Educacional

Foi produzido um “Jogo de memória” chamado “Termemória” onde os alunos precisam formar pares utilizando cartas com figuras associadas à representação de um conceito físico.

Para a produção das cartas do jogo foram selecionados 12 conceitos físicos dos conteúdos de Termologia. Após a seleção dos conceitos escolheu-se 24 imagens, duas referentes à cada conceito, uma que represente o conceito (Figura 3.1) e outra que represente um exemplo ou uma situação do cotidiano onde o conceito pode ser observado (Figura 3.2).



*Figura 3.1: Imagem utilizada na carta-conceito 'SÓLIDO'.*



*Figura 3.2: Imagem utilizada na carta-exemplo 'SÓLIDO'.*

A maioria das imagens foi obtida na internet e são de domínio público, apenas uma das 24 imagens foi criada especificamente para o jogo, a imagem da carta conceito referente à Capacidade térmica, por ser um conceito mais abstrato e difícil de representar por meio de imagem.

A construção da versão inicial do jogo didático (Figura 3.3) foi baseada nas ideias de Ausubel sobre os subsunçores e a importância de conhecimentos anteriores dos alunos, servindo como ponto de partida para a assimilação de novos conceitos. Para isso as imagens utilizadas no jogo foram acrescentadas aos poucos, de modo que os novos conceitos possuam relação com os anteriores ancorando-se neles a cada fase do jogo que o aluno avança, facilitando sua assimilação.

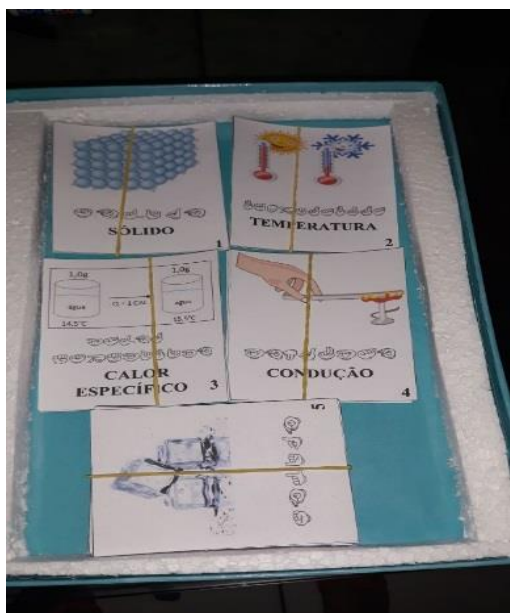


Figura 3.3: Versão inicial do jogo



Figura 3.4: Teste da versão inicial do jogo

Esta versão inicial do jogo foi testada com o objetivo verificar possíveis erros na elaboração de modo a serem realizadas as correções necessárias antes da produção da versão final e sua aplicação. O instrumento para coleta de informações utilizado foi o questionário (Apêndice C), elaborado no mês de novembro de 2017.

A aplicação teste da versão inicial do jogo ocorreu no dia 17 de novembro de 2017 (Figura 3.4) com a participação de cinco professores de Física, alunos do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, dos quais três jogaram e dois apenas observaram. Ao fim do jogo, os professores participantes do teste responderam ao questionário com perguntas fechadas marcando alternativas com as opções “Ótimo”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”, podendo também fazer um comentário ou sugestão em cada pergunta, caso desejasse.

Nos questionários os professores puderam avaliar o jogo de acordo com aspectos como: aparência (cores, tamanho, formato, quantidade de cartas), clareza das regras, duração

da partida, relação das imagens utilizadas com o conteúdo de Termologia, o uso da datilologia nas cartas juntamente com o nome dos conceitos em Língua Portuguesa, nível de dificuldade das fases do jogo, a sequência em que os conceitos de Termologia foram apresentados e a ludicidade do jogo. Os resultados foram tabelados e analisados ainda em novembro de 2017 e são apresentados na Tabela 3.1.

DISCRIMINAÇÃO	Ótimo		Bom		Regular		Ruim	
	N = 5	%	N = 5	%	N = 5	%	N = 5	%
<b>Aparência do jogo</b>	2	40,0	2	40,0	1	20,0	0	0,0
<b>Clareza das regras</b>	1	20,0	3	60,0	1	20,0	0	0,0
<b>Duração do jogo</b>	0	0,0	1	20,0	4	80,0	0	0,0
<b>Relação das imagens com o conteúdo de Termologia</b>	2	40,0	3	60,0	0	0,0	0	0,0
<b>Uso da datilologia dos nomes dos conceitos</b>	2	40,0	3	60,0	0	0,0	0	0,0
<b>Nível de dificuldade do jogo nas fases</b>	1	20,0	3	60,0	1	20,0	0	0,0
<b>Sequência dos conteúdos como facilitadores</b>	1	20,0	4	80,0	0	0,0	0	0,0
<b>Ludicidade</b>	4	80,0	1	20,0	0	0,0	0	0,0

*Tabela 3.1: Critérios de avaliação da versão inicial do jogo ‘Termemória’*

Primeiramente perguntou-se aos professores sobre a aparência do jogo (cores, tamanho, formato, número de cartas) e, para essa pergunta, 40% dos professores marcou a opção ‘Ótimo’, 40% marcou ‘Bom’ e 20% marcou ‘Regular’, portanto, 80% dos professores gostou da configuração utilizada para aparência do jogo. Um professor sugeriu que as cartas fossem menores e sua sugestão foi acatada ao se reduzir seu tamanho de 10 cm x 8 cm para 9 cm x 7 cm, em formato retangular. Outro professor sugeriu: “colocar elemento gráfico nas costas das cartas para indicar sua orientação.” (sic) e, para isso, foi colocado no verso de todas as cartas, a cor azul claro com o nome do jogo em letras brancas de forma a indicar o

sentido de orientação das cartas e para não permitir que cartas-conceito e cartas-exemplo possam ser identificadas pelo seu verso.

Quanto à clareza das regras, 20% dos professores marcou ‘Ótimo’, 60% marcou ‘Bom’ e 20% marcou ‘Regular’, sendo aprovado pela maioria de 80%. Foi sugerido por um dos professores a melhoria da regra sobre o início de cada rodada, pois foi especificado como seria começado o jogo, mas não como seria iniciada cada fase, portanto, a regra utilizada para a primeira fase foi estendida para as fases posteriores.

A respeito da duração do jogo 80% marcou ‘Regular’ e 20% marcou ‘Bom’, então, quanto a esse aspecto, foram necessárias modificações maiores pois, grande parte dos professores achou que o jogo estava muito longo e com muitas fases. Alguns professores fizeram comentários como: “O jogo está muito longo. ”, “Muito tempo, diminuir o nº de fases” (sic) ou “Acredito que seria possível enxugar mais o jogo, diminuindo a duração do mesmo. ” Para a correção desse ponto reduziu-se o número de fases de sete para cinco, mantendo-se o número de cartas e conceitos, reduzindo o tempo médio de uma partida de 1 hora e 30 minutos a 2 horas para somente 1 hora, sem prejuízos para o objetivo geral das fases do jogo que é ter as fases anteriores como subsunções para as fases seguintes.

Perguntados sobre a relação das imagens utilizadas com o conteúdo de Terminologia ensinado 60% dos professores marcou ‘Ótimo’ e 40% marcou ‘Bom’, portanto, quanto às imagens utilizadas, não foram realizadas modificações uma vez que, nesse aspecto, houve aprovação de 100% dos professores.

Sobre o uso da datilografia dos nomes dos conceitos nas cartas-conceito e cartas exemplo 60% dos respondentes marcou ‘Bom’ e 40% marcou ‘Ótimo’, porém, foi sugerido por um professor, que o nome em Língua Portuguesa fosse acrescentado nas cartas-exemplo, uma vez que só estava presente nas cartas-conceito. Foi identificado um erro na datilografia na carta-exemplo do conceito ‘Capacidade Térmica’, que foi corrigido para a versão final do jogo.

Quanto ao nível de dificuldade do jogo nas fases, 60% marcou a opção ‘Bom’, 20% marcou ‘Ótimo’ e 20% marcou ‘Regular’. Tendo 80% de aprovação pelos professores, um deles comentou que “A última (fase) é bem trabalhosa. ”, porém, não foram sugeridas alterações ou modificações, e acredita-se também que o grau de dificuldade da última fase é

importante para a aprendizagem dos conteúdos apresentados, portanto, não foram realizadas alterações.

Perguntados sobre a sequência como foram apresentados os conteúdos como facilitadores para os conteúdos seguintes 80% dos professores marcou ‘Bom’ e 20% marcou ‘Ótimo’, tendo aprovação de 100% dos respondentes, não sendo feitas alteração nesse ponto.

Por último foi perguntado a opinião dos professores sobre a ludicidade do jogo e, nesse aspecto, o jogo também agradou a todos pois 80% deles marcou ‘Ótimo’ e 20% marcou ‘Bom’. Um professor comentou: “É bem divertido quando alguém erra as cartas.” Pelas respostas nessa pergunta acredita-se que o jogo será capaz de cumprir sua função com os alunos quanto à ludicidade, atraindo sua atenção e interesse e motivando-os a participar da atividade.

Com base nos resultados obtidos realizou-se pequenas modificações no jogo. Foi colocado o nome do jogo no verso das cartas para sua caracterização e para indicar sua orientação, optou-se por deixar todas as cartas com verso da mesma cor para que os alunos não diferenciasssem cartas-conceito de cartas-exemplo antes de virá-las, reduziu-se o tamanho das cartas retangulares (de 10 cm x 8 cm para 9 cm x 7 cm) para facilitar sua disposição no momento do jogo e no armazenamento em uma embalagem menor, diminuiu-se o número de fases de sete para cinco para reduzir o tempo total do jogo, alterou-se a regra que orienta o início de cada fase para torná-la mais clara, acrescentou-se o nome dos conceitos em Língua Portuguesa nas cartas-exemplo que apresentavam apenas a imagem e o nome do conceito em Libras e corrigiu-se a datilologia da carta-exemplo capacidade térmica que possuía pequenos erros.



*Figura 3.5: Imagem da versão final do jogo*



Concluídos os ajustes necessários foram produzidas, em sua versão final (Figuras 3.5 e 3.6), três unidades do jogo entre os dias 18 e 22 de novembro de 2017 para aplicação nas duas turmas do segundo ano do ensino médio.

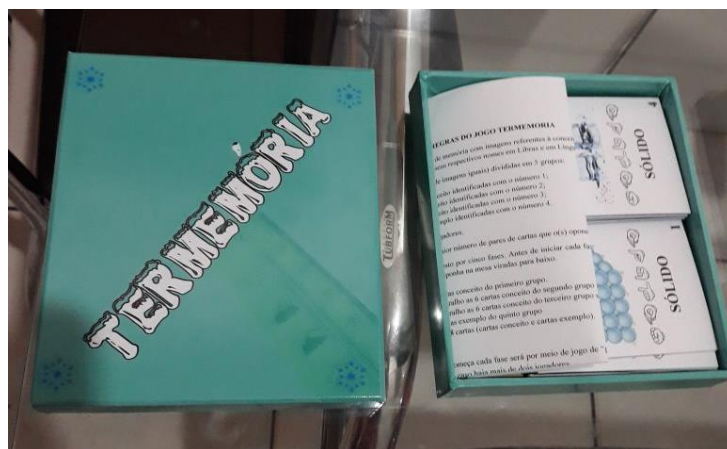


Figura 3.6: Imagem da versão final do jogo

### 3.5 Aplicação do produto

A aplicação da versão final do jogo ocorreu no dia 23 de novembro de 2017 para a qual foram elaborados, também no mês de novembro de 2017, um questionário de avaliação do jogo (Apêndice D) para coleta de informações a respeito da aceitação do jogo pelos alunos participantes da atividade e um plano de aula para a aplicação do jogo (Apêndice E) definindo a sequência de ações a serem tomadas no decorrer da aula.

Como o recurso foi utilizado em duas turmas distintas essa aplicação ocorreu em duas partes, primeiramente com a turma do segundo ano da manhã e posteriormente com a turma do segundo ano da tarde. Para cada turma foram utilizados dois horários de 50 minutos cada totalizando 100 minutos de aula divididos da seguinte maneira, de acordo com o plano de aula:

- primeiro momento: revisão dos conceitos de Termologia anteriormente trabalhados envolvendo questionamentos com os alunos sobre sua aplicação em nosso cotidiano;
- segundo momento: apresentação do jogo didático “Termemória” e suas regras aos alunos;
- terceiro momento: aplicação do jogo;
- quarto momento: breve discussão com os alunos sobre sua aceitação em relação ao jogo;

- quinto momento: aplicação do questionário de avaliação do jogo.

A turma da manhã, 2º ano A (Figura 3.7), é composta por 23 alunos, mas apenas 20 participaram da aplicação do jogo, entre os quais 18 alunos eram ouvintes e dois eram surdos. Os alunos foram divididos em três grupos, dois grupos com sete e um grupo com seis alunos, e cada grupo recebeu uma unidade do jogo “Termemória” em uma caixa fechada contendo as 48 cartas e uma folha de regras com um modelo de tabela para a contagem de pontos de cada participante.



Figura 3.7: Aplicação do jogo na turma 2º A



Figura 3.8: Aplicação do jogo na turma 2º B

A turma da tarde, 2º ano B (Figura 3.8), é composta por 12 alunos sendo oito ouvintes e quatro surdos, mas apenas 10 participaram da aula devido à ausência de dois alunos surdos. Assim como procedeu-se com a turma da manhã a turma foi dividida em três grupos, um com quatro alunos e os outros dois com três alunos cada.

Todos os alunos participaram ativamente da atividade e, ao fim da aula, responderam ao questionário de avaliação do jogo. Ambas as aulas foram filmadas para observação e análise das reações e interações entre os alunos e, os alunos que ganharam a partida em cada grupo, foram premiados com um ponto qualitativo na nota da avaliação bimestral da escola.

A análise da aplicação do jogo foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2017 com a tabulação dos resultados dos questionários e análise dos vídeos produzidos nas aulas para avaliar a receptividade do jogo pelos alunos, as dificuldades encontradas, e posterior discussão dos resultados obtidos.

## Capítulo 4

### PRODUTO EDUCACIONAL

O jogo foi produzido com base na pesquisa bibliográfica realizada e a partir da análise dos questionários que foram aplicados aos professores e intérpretes. Os questionários em questão tiveram como objetivo conhecer as condições em que ocorre o ensino de alunos com deficiência auditiva e os obstáculos apontados por esses profissionais encontrados diariamente em turmas inclusivas não apenas no ensino de Física, mas, também, em outras disciplinas.

Nos questionários foram mencionadas questões como: a ausência de intérpretes em sala de aula, alunos com pouco domínio em Língua Portuguesa e até mesmo em Libras, a falta de sinais para muitos termos utilizados na Física e a ausência de recursos educacionais que equiparem o ensino dos alunos surdos e ouvintes. Durante a elaboração do jogo foram levadas em consideração as questões apontadas e buscou-se produzir um recurso que pudesse minimizar, dentro do possível, alguns dos obstáculos apontados.

Buscando amenizar a ausência de recursos que facilitassem a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva optou-se pela produção de um jogo de memória que pudesse favorecer também a interação entre os alunos com deficiência auditiva e ouvintes, de acordo com a teoria da mediação de Vygotsky. O uso das imagens nesse tipo de jogo remete à questão apontada nos questionários, pelos respondentes, sobre a maior facilidade de aprendizagem de alunos com deficiência auditiva através da utilização de recursos visuais como imagens, ilustrações ou vídeos com legenda. Utilizou-se também no jogo, com o objetivo de reforçar o uso das línguas, o nome dos conceitos em Língua Portuguesa, e em libras, por ser a língua própria dos alunos com deficiência auditiva, e isso propicia aos alunos ouvintes um contato mais próximo com a Linguagem de Sinais, que muitos só passam a conhecer na convivência com alunos surdos, e um maior contato dos alunos portadores de deficiência auditiva com a Língua Portuguesa.

O jogo possui 48 cartas (Apêndice F) sendo 24 cartas com os 12 pares de conceitos e 24 cartas com os 12 pares de exemplos, às quais chamaremos de ‘cartas-conceito’ (Figura 4.1) e ‘cartas-exemplo’ (Figura 4.2), respectivamente. As cartas foram divididas em quatro grupos de acordo com a ordem que serão acrescentadas ao jogo, de forma a apresentar os conceitos em nível crescente de dificuldade e de generalização fazendo com que, cada fase, possa se tornar um subsunçor para a fase seguinte, segundo a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

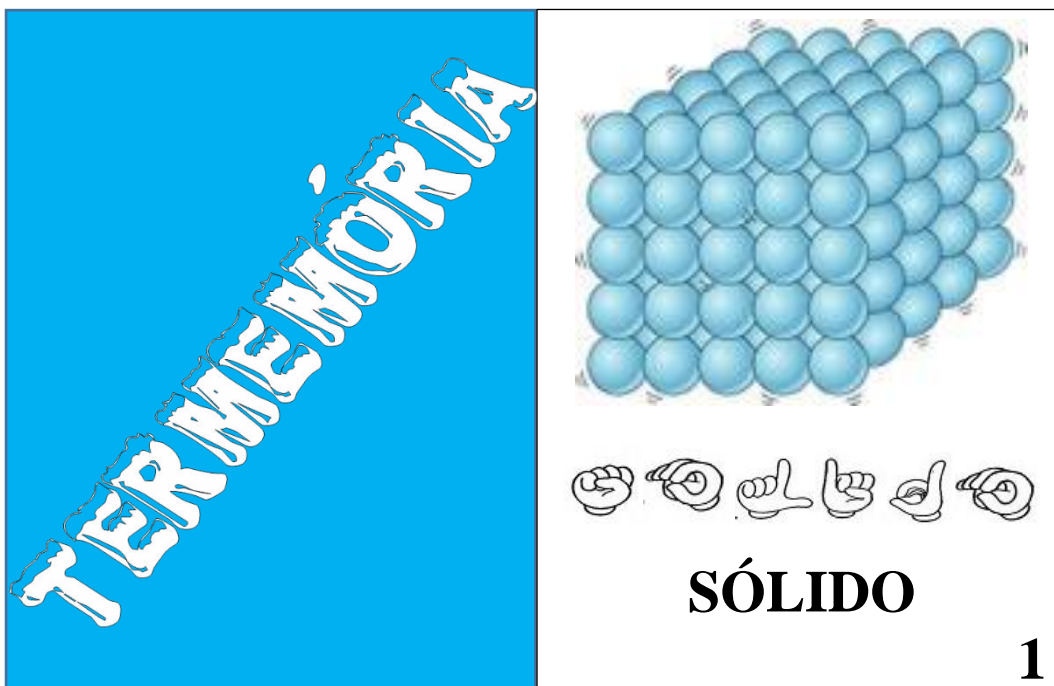


Figura 4.1: Carta-conceito utilizada para o conceito 'SÓLIDO'

Cada carta tem o formato retangular com nove centímetros de comprimento e sete centímetros de largura e tem no verso a cor azul claro e o nome do jogo em letras brancas, de modo a indicar o sentido de orientação das cartas. As cartas apresentam uma imagem colorida, a datilologia do nome do respectivo conceito em Libras e em Língua Portuguesa e o número que representa o grupo ao qual a carta pertence no canto inferior direito.



Figura 4.2: Carta-exemplo utilizada para o conceito 'LÍQUIDO'

#### **4.1 Aplicação dos conceitos de Termologia no jogo ‘Termemória’**

Os conceitos fundamentais de Termologia são apresentados no decorrer das primeiras três fases do jogo e são distribuídos nos Grupos de 1 a 3 de forma que os conceitos de um grupo servem como base para a compreensão dos conceitos subsequentes.

No Grupo 1 apresentamos os seis conceitos iniciais: os estados físicos da matéria - sólido, líquido e gasoso - e os conceitos de temperatura, calor e equilíbrio térmico.

Os estados físicos da matéria representam os estados de agregação das moléculas de acordo com a temperatura em que a substância se encontra. Compreender a forma como a estrutura molecular das substâncias se altera de acordo com a mudança entre os estados físicos, é importante para a posterior assimilação do conceito de temperatura.

Os conceitos de temperatura, calor e equilíbrio térmico, além dos estados físicos da matéria, também são importantes como subsunçores para a compreensão dos conceitos que serão apresentados posteriormente nas fases seguintes do jogo. Como foi tratado anteriormente no tópico 2.3 da Fundamentação teórica a grandeza temperatura representa a medida numérica do grau de agitação das moléculas de uma substância devido à energia térmica que esta armazena, ou seja, quanto maior sua temperatura, mais próximas entre si estarão suas moléculas. O conceito de calor trata da transferência de energia térmica que ocorre entre corpos de temperaturas diferentes que estejam em um mesmo ambiente, espontaneamente, do que possui mais energia para o que possui menos energia térmica. Esse fluxo de energia ocorre até que suas temperaturas variem chegando a um estado de equilíbrio denominado equilíbrio térmico, onde os corpos atingem temperaturas iguais.

O Grupo 2 traz três conceitos físicos relacionados às propriedades da matéria: calor específico, capacidade térmica e calor latente. São conceitos relacionados entre si e que dependem daqueles apresentados na fase anterior estando, portanto, “ancorados” neles.

O conceito calor específico representa uma característica da substância e determina a quantidade de calorias necessárias para que 1 grama sofra uma variação de temperatura de 1°C enquanto a grandeza capacidade térmica se refere à quantidade de calorias necessárias para que a temperatura de um corpo de massa  $m$  sofra uma variação de temperatura de 1°C. Já a grandeza calor latente, que também é característica da substância, determina a quantidade de calorias que 1 grama necessita para mudar de estado físico.

As formas de propagação de calor: condução, convecção e irradiação, também dependentes dos conceitos apresentados nas fases anteriores, têm seus conceitos introduzidos no jogo por meio das cartas pertencentes ao Grupo 3. Esses conceitos dependem

diretamente do conceito de calor apresentado na primeira fase que será um subsunçor para a compreensão das formas como a transferência de calor pode ocorrer. No Grupo 4 não há novos conceitos, apenas exemplos dos conceitos apresentados anteriormente nos Grupos de 1 a 3.

#### **4.2 As fases e as regras do jogo ‘Termemória’**

O jogo ‘Termemória’ é dividido em cinco fases utilizando somente as cartas-conceito nas fases de 1 a 3, somente as cartas-exemplo na fase 4 e ambos os tipos de cartas na fase 5. A primeira fase do jogo utiliza as cartas do Grupo 1 com os seis conceitos iniciais (sólido, líquido, gasoso, temperatura, calor e equilíbrio térmico). Nessa fase os pares são formados por imagens iguais onde cada imagem representa um dos conceitos. Essa fase conta com 12 cartas que formam seis pares de cartas iguais.

Na segunda fase são acrescentados os conceitos calor específico, capacidade térmica e calor latente, com a inclusão no jogo de seis novas cartas referentes ao Grupo 2, totalizando no jogo 18 cartas e nove pares de imagens.

Na terceira fase são adicionadas as seis cartas do Grupo 3 referentes aos conceitos condução, convecção e irradiação, que formarão três pares de cartas iguais com um total de 24 cartas-conceito e doze pares nessa fase.

As cartas utilizadas até a terceira fase serão substituídas na quarta fase por um novo baralho, as cartas-exemplo do Grupo 4, também de 24 cartas (12 pares de cartas iguais) com imagens mostrando exemplos dos 12 conceitos apresentados com um par para cada conceito. Essa fase tem como objetivo tornar os alunos familiarizados com os exemplos referentes à cada conceito.

A quinta e última fase é jogada com o baralho completo, 48 cartas, composto pelas 24 cartas-conceito e as 24 cartas-exemplo, porém, pode-se formar, além dos pares de cartas iguais já previstos, pares formados com uma carta-conceito e uma carta-exemplo que sejam referentes ao mesmo conceito, tendo, portanto, três combinações possíveis de pares para cada carta do jogo. Espera-se, nessa fase, que o aluno seja capaz de associar cada exemplo ao seu respectivo conceito demonstrando se houve ou não a internalização dos conceitos apresentados no decorrer do jogo.

O jogo deve ser jogado por um número de dois a sete alunos e deve-se contar, ao fim de cada fase, o número de pares formados por cada jogador. O somatório da quantidade de

pares formados determinará o ganhador ao fim das cinco fases como aquele que formar mais pares e, havendo empate, deve-se repetir a última fase até que haja um vencedor. Pode-se utilizar o modelo de tabela apresentado na Tabela 4.1 para a contagem de pontos dos jogadores na partida. Quanto mais o jogo for repetido, maior a possibilidade de internalização dos conceitos e de suas respectivas imagens.

A seguir apresentamos as regras do jogo onde encontram-se as orientações dadas aos alunos sobre cada fase do jogo, como iniciá-lo, seu objetivo, número de jogadores, como jogar, contagem de pontos e critérios de desempate, além de uma tabela para registro de pontos para determinação do vencedor.

#### - Regras do jogo

Esse jogo é um jogo de memória com imagens referentes à conceitos e exemplos sobre o conteúdo de Termologia e seus respectivos nomes em Libras e em Língua Portuguesa.

- **Cartas:** 48 cartas (24 pares de imagens iguais) divididas em 4 grupos:
  - 1º grupo: 12 cartas-conceito identificadas com o número 1;
  - 2º grupo: 6 cartas-conceito identificadas com o número 2;
  - 3º grupo: 6 cartas-conceito identificadas com o número 3;
  - 4º grupo: 24 cartas-exemplo identificadas com o número 4.
- **Participantes:** dois a sete jogadores.
- **Objetivo do jogo:** formar maior número de pares de cartas que o(s) oponente(s).
- **Preparação:** o jogo é composto por cinco fases. Antes de iniciar cada fase embaralhe as cartas referentes àquela fase e as disponha na mesa viradas para baixo.

Para a

- 1ª fase: utilize as 12 cartas-conceito do primeiro grupo.
- 2ª fase: acrescente ao baralho as 6 cartas-conceito do segundo grupo utilizando 18 cartas.
- 3ª fase: acrescente ao baralho as 6 cartas-conceito do terceiro grupo utilizando 24 cartas.
- 4ª fase: utilize as 24 cartas-exemplo do quarto grupo.
- 5ª fase: reúna todas as 48 cartas (cartas-conceito e cartas-exemplo).
- **Como jogar:**
  - A decisão sobre quem começa cada fase será por meio de jogo de “par ou ímpar” e o

jogo seguirá no sentido horário caso haja mais de dois jogadores.

- Cada jogador deve, na sua vez de jogar, virar duas cartas deixando-as visíveis para os outros jogadores e verificando se estas formam par; em caso positivo o jogador toma para si o par de cartas e ganha o direito de jogar novamente; em caso negativo ele deve desvirar as cartas mantendo-as na mesma posição e ceder a vez para o próximo jogador que deve proceder da mesma maneira.

- Nas fases 1 a 4 só é permitido formar pares com cartas iguais, ou seja, com mesma imagem. Na fase 5, além de formar pares com cartas iguais, também é possível formar pares com cartas referentes ao mesmo conceito físico mesmo que tenham imagens diferentes, seja carta-conceito ou carta-exemplo.

- Uma fase acaba quando não houver mais cartas na mesa.

- Ao fim de cada fase, antes de passar para a próxima, deve-se contar quantos pares cada jogador formou.

- O ganhador é aquele que formar mais pares ao fim das cinco fases do jogo.

- Em caso de empate deve-se repetir a quinta fase até que haja um vencedor.

- **Modelo de tabela para a contagem de pontos:**

Jogadores	Número de pares formados					Total de pontos
	1ª fase	2ª fase	3ª fase	4ª fase	5ª fase	
Jogador nº1						
Jogador nº2						
Jogador nº3						
Jogador nº4						
Jogador nº5						
Jogador nº6						
Jogador nº7						

*Tabela 4.1: Tabela para a contagem de pontos*



## **Capítulo 5**

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados dos instrumentos para coleta de dados aplicados, os questionários aplicados aos professores, intérpretes e às turmas para as quais foi aplicado o jogo, são apresentados, categorizados, analisados e discutidos a seguir.

#### **5.1 Análise dos questionários aplicados aos professores e intérpretes**

Os questionários aplicados aos professores e intérpretes da Unidade Escolar Matias Olímpio tiveram como objetivo identificar as dificuldades encontradas no ensino de alunos com deficiência auditiva sob a perspectiva de outros profissionais da educação como professores de diversas disciplinas, não apenas de Física, e de intérpretes de Libras, compreendendo quais processos de ensino-aprendizagem através dos quais esses alunos assimilam melhor os conteúdos e buscando compreender a importância do uso de recursos educacionais específicos para esses alunos na tentativa de superar suas limitações.

##### **5.1.1 Análise do questionário aplicado os professores**

O questionário para os professores (Apêndice A) foi respondido por 25 professores do Ensino Médio, 60% do sexo feminino e 40% do sexo masculino com idade entre 24 e 50 anos, dos quais a maioria de 24% com idade entre 42 e 44 anos. Entre os respondentes há professores de todas as disciplinas do ensino médio com exceção das disciplinas Filosofia e Física, 38% deles leciona a, no máximo, 6 anos, 36% tem de 7 a 15 anos de profissão e 36% leciona a pelo menos 16 anos (Tabela 5.1).

Perguntados sobre sua experiência com turmas que incluem alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.2), 68% deles afirmam que esta é de 1 a 3 anos, 16% deles tem experiência de 4 a 6 anos, 12% de 7 a 9 anos e, apenas 4%, tem experiência superior a 13 anos, ou seja, a maioria tem pouca experiência em turmas inclusivas.

Quanto ao conhecimento de Libras para se comunicar com os alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.2) a maioria dos professores, 64%, respondeu que não sabe, mas que gostariam de aprender, 12% respondeu que sabe a língua de sinais e a usa em sala de aula e 8% respondeu que sabe se comunicar mas prefere ter o auxílio do intérprete em suas aulas.

Um professor afirmou: “Sei o mínimo para comunicação, mas não o necessário para aplicar o conteúdo em Língua Brasileira de Sinais. ” portanto, observa-se que ainda é grande a quantidade de professores que não sabe se comunicar em Libras, tornando as suas aulas dependentes da presença de um intérprete e, até mesmo os professores que sabem usar a Libras, preferem ter um intérprete em sala de aula.

DISCRIMINAÇÃO		N = 25	%
<b>Idade</b>	24 a 29	4	16,0
	30 a 35	4	16,0
	36 a 41	4	16,0
	42 a 47	8	32,0
	48 a 53	4	16,0
	Não respondeu	1	4,0
<b>Sexo</b>	Masculino	10	40,0
	Feminino	15	60,0
<b>Qual disciplina leciona?</b>	Arte	1	4,0
	Biologia	1	4,0
	Educação Física	2	8,0
	Espanhol	1	4,0
	Geografia	4	16,0
	História	2	8,0
	Inglês	2	8,0
	Língua Portuguesa	4	16,0
	Matemática	5	20,0
	Química	1	4,0
	Religião	1	4,0
	Sociologia	1	4,0
<b>Há quantos anos é professor?</b>	1 a 3 anos	4	16,0
	4 a 6 anos	3	12,0
	7 a 9 anos	5	20,0
	10 a 12 anos	2	8,0
	13 a 15 anos	2	8,0
	16 a 18 anos	4	16,0
	Mais de 18 anos	5	20,0

*Tabela 5.1: Perfil pessoal e profissional dos professores*

DISCRIMINAÇÃO		N = 25	%
<b>Há quantos anos leciona em turmas com Deficientes Auditivos?</b>	1 a 3 anos	17	68,0
	4 a 6 anos	4	16,0
	7 a 9 anos	3	12,0
	13 a 15 anos	1	4,0
<b>Sabe se comunicar através da Língua Brasileira de Sinais (Libras)?</b>	Não, mas gostaria de aprender.	16	64,0
	Sim e a utilizo em sala de aula.	3	12,0
	Sim, mas prefiro ter o intérprete durante a aula.	2	8,0
	Outro	4	16,0

*Tabela 5.2: Relação do professor com alunos com deficiência auditiva*

Ao serem questionados sobre os tipos de recursos educacionais que os professores utilizam em sala de aula com mais frequência (Tabela 5.3) os mais citados foram: o livro didático com 26,25%, quadro-negro, pincel e apagador com 25%, estudo dirigido com 10%, slides, data-show e computador com 7,5%, textos didáticos com 7,5%, materiais para atividades experimentais/demonstrativas com 6,25%, textos paradidáticos com 5%, vídeos com 5%, jogos com 3,75%, simulações e softwares computacionais com 1,25%, aulas práticas de esportes com 1,25% e imagens com 1,25%. Pelos resultados apresentados pode-se observar que mais de 50% dos professores ainda optam por recursos didáticos tradicionais utilizados em aulas expositivas como o livro didático, quadro-negro, pincel e apagador e que poucos procuram fazer uso de recursos diferentes dos habituais e mais atrativos como, por exemplo, atividades experimentais, vídeos, softwares computacionais e jogos.

Sobre a utilização de recursos voltados para a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.3) um total de 56% dos professores respondeu que não utilizam recurso educacional específico para esses alunos e, entre as justificativas apresentadas para essa escolha, temos: a presença do intérprete que torna desnecessário o uso de recursos, inaptidão dos professores para uso desse tipo de recurso, falta de oferta pela escola, falta de iniciativa do próprio professor em procurar recursos, falta de recursos voltados para sua disciplina, alunos desmotivados e pouca familiaridade com esse alunado, portanto muitos professores deixam de utilizar recursos que possam favorecer a aprendizagem desses alunos por julgar que essa responsabilidade é do intérprete ou da escola, por se sentirem despreparados para lecionar e usar recursos voltados para essas turmas, por falta de interesse do próprio professor em procurar, utilizar ou produzir recursos para esse fim ou até mesmo por falta de motivação dos alunos em aprender e, não observa-se, nesses professores, iniciativa em mudar sua postura quanto à esse aspecto.

Na mesma pergunta, 44% dos professores afirmam fazer uso de recursos voltados para alunos com deficiência auditiva como: cortes de papelão para construção de sólidos geométricos, painéis variados com palavras em libras e em língua portuguesa, desenhos, charges, cartum, slides, tirinhas, cruzadinhas, vídeos com legenda e celulares, ou seja, entre os pesquisados, aqueles professores que buscaram recursos para esses alunos, fizeram uso de materiais que utilizavam mais o sentido da visão e, além de intencionarem facilitar a aprendizagem apesar da deficiência auditiva, ainda procuraram tornar a aula mais dinâmica e motivadora.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>		<b>N = 80</b>	<b>%</b>
<b>Marque até três (3) recursos educacionais que utiliza em sala de aula com maior frequência:</b>	Estudo dirigido	8	10,0
	Jogos	3	3,8
	Livro didático	21	26,3
	Materiais para atividades experimentais/demonstrativas	5	6,3
	Quadro negro, pincel e apagador	20	25,0
	Simulações e softwares computacionais	1	1,3
	Slides, data show e computador	6	7,5
	Textos didáticos	6	7,5
	Textos paradidáticos	4	5,0
	Vídeos	4	5,0
Outro(s)	2	2,5	
<b>Você utiliza algum recurso educacional específico para alunos com deficiência auditiva?</b>	<b>N = 25</b>		<b>%</b>
	Não	14	56,0
	Sim	11	44,0

*Tabela 5.3: Utilização de recursos educacionais*

Sobre dificuldades em lecionar para alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.4), 84% dos professores afirmaram sentir dificuldades e, entre as apontadas, estão: o fato de o professor não saber Libras e não ser capaz de explicar detalhadamente os conteúdos mencionado por 28% dos professores, a ausência de intérprete em alguns momentos das aulas com 20%, o fato de alguns alunos com deficiência auditiva terem pouco conhecimento da Língua Portuguesa e até a língua de sinais com 12%, a falta de recursos voltados para esses alunos com 8%, falta de assiduidade dos alunos com deficiência auditiva no AEE (atendimento educacional especializado) com 4%, alunos com distorção idade-série com 4%, alunos com pouca base de séries anteriores com 4% e desinteresse dos alunos também apontado por 4% dos professores.

De acordo com os obstáculos apresentados pelos professores participantes da pesquisa observa-se que as maiores dificuldades giram em torno de problemas na comunicação, devido ao fato da maioria dos professores não saber se comunicar com os alunos em libras e de muitas vezes não poder contar com o auxílio dos intérpretes (por motivos não mencionados nas respostas). A falta de recursos também foi mencionada, entre outros fatores e, apesar da pequena frequência em relação a outros resultados, ainda deve ser considerado um fator relevante para a nossa pesquisa, pois a produção de um recurso educacional pode auxiliar a amenizar essa questão. Apenas 16% dos professores afirmaram não sentir dificuldades ao lecionar em turmas que incluem alunos com deficiência auditiva.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>				N = 25	%	
<b>Sente dificuldade(s) em lecionar para alunos com deficiência auditiva?</b>	Não			4	16,0	
	Sim	Dificuldades	N = 21	%	21	84,0
		Ausência do intérprete	5	20,0		
		Falta de assiduidade dos alunos com deficiência auditiva	1	4,0		
		Alunos com distorção idade-série	1	4,0		
		Alunos com pouca base de séries anteriores	1	4,0		
		Os alunos com deficiência auditiva desconhecem a Língua Portuguesa	3	12,0		
		O professor não sabe Libras	7	28,0		
		Falta de recursos	2	8,0		
		Desinteresse dos alunos	1	4,0		

*Tabela 5.4: Dificuldades para lecionar para alunos com deficiência auditiva*

Perguntados se acham importante a presença do intérprete em sala de aula (Tabela 5.5) 92% dos professores respondeu ‘Sim’. Um professor respondeu que “o intérprete é o elo de ligação entre o professor e o alunos, pois possibilita que haja comunicação entre os agentes que permeiam o centro educacional” (sic). Outro afirmou que “o professor que não tem conhecimento de Libras precisa do auxílio do intérprete para tentar ter êxito em sala de aula” e outro ainda afirmou que “é cansativo ministrar aula sinalizando”. Apenas 4% respondeu ‘Não’ nessa pergunta, afirmando que “na verdade o professor deveria ser preparado para ministrar aulas”, 4% dos professores não responderam à pergunta. A grande maioria dos professores reconhece a importância do intérprete para o ensino de alunos com deficiência auditiva para viabilizar a comunicação entre professor e alunos e, até mesmo os que responderam ‘Não’ à pergunta, reconhecem a importância dessa comunicação, porém acham que ela deve ser função do professor.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>		N = 25	%
<b>Você acha importante a presença de intérpretes em sala de aula?</b>	Não	1	4,0
	Sim	23	92,0
	Não respondeu	1	4,0

*Tabela 5.5: Importância do intérprete em sala de aula*

Outro ponto perguntado foi se os professores, com base na sua experiência cotidiana, identificam diferenças de aprendizagem entre alunos ouvintes e alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.6). Entre os 96% que responderam à pergunta 36% afirmam não observar diferenças de aprendizagem entre os alunos com deficiência auditiva e ouvintes, mas que ela é diretamente influenciada pela falta de intérpretes e recursos educacionais que facilitem a linguagem e a comunicação, pelo fato de alguns alunos não conhecerem Libras e não serem alfabetizados em língua portuguesa e por diferenças culturais que fazem com que o aluno com deficiência auditiva seja mais “fechado” em seu mundo. Um professor afirmou que “Os alunos ouvintes e deficientes auditivos possuem diferença na aprendizagem a partir da prática do professor, pois a prática adequada facilitaria. Porém, eles possuem as mesmas capacidades de aprendizagem. ” Entre os que afirmam não observar diferenças de aprendizagem, 12% mencionaram a necessidade do uso de recursos em sala de aula para sanar as diferenças de aprendizagem entre alunos surdos e ouvintes afirmando que “os deficientes auditivos ficam muito refém do intérprete para aprender. Precisamos de mais profissionais e recursos nas escolas para esses alunos” (sic) ou que “O deficiente auditivo precisa de mais recursos visuais e linguagem diferenciado” (sic).

Há também 32% dos professores que acreditam que os alunos com deficiência auditiva têm mais dificuldades de aprendizagem do que os alunos ouvintes. Entre as diferenças apontadas por eles estão: a falta de base dos alunos com deficiência auditiva em relação aos conteúdos das séries anteriores, inclusive da língua portuguesa, suas limitações pela ausência do sentido da audição e o fato desses alunos demorarem mais tempo para entender os assuntos fazendo que o professor demore mais nas explicações. Segundo um dos professores: “Os alunos ouvintes tem maior facilidade de captar e entender por conhecer a língua portuguesa. A maioria dos surdos tem pouco conhecimento da língua portuguesa. ” Outro diz: “Acredito que existe uma diferença de aprendizagem. O professor precisa desacelerar o conteúdo para que o deficiente auditivo possa compreender, e muitas vezes essa desaceleração de conteúdos prejudica os alunos ouvintes”.

Convém destacar que 8% dos professores acreditam que os alunos com deficiência auditiva têm menos dificuldades de aprendizagem quando comparados com os alunos ouvintes. Um professor afirmou que “os alunos surdos são mais ativos, participativos e rápidos nas compreensões dos conteúdos e mais rápidos nas resoluções das atividades e exercícios. ”, já outro afirmou que “Os alunos surdos, na minha disciplina, têm um desenvolvimento melhor do que os ouvintes. Alguns surdos têm dificuldades. Mas uma grande parte / a maioria aprende facilmente. ”

DISCRIMINAÇÃO					N = 25	%
<b>Com base na sua experiência cotidiana, que diferenças pode identificar na aprendizagem entre alunos ouvintes e deficientes auditivos</b>	Respondeu	Diferenças de aprendizagem	N = 24	%	24	96,0
		Alunos com deficiência auditiva têm mais dificuldade do que alunos ouvintes	8	32,0		
		Alunos com deficiência auditiva têm menos dificuldade do que alunos ouvintes	2	8,0		
		Não há diferenças de aprendizagem devido à deficiência auditiva	9	36,0		
		Respostas inconclusivas	5	20,0		
	Não respondeu			1	4,0	

*Tabela 5.6: Diferenças de aprendizagem entre alunos com deficiência auditiva e ouvintes*

Observa-se, quanto à questão das diferenças de aprendizagem entre surdos e ouvintes observadas pelos professores, que as opiniões são bem divididas. Acredita-se que isso se deve à própria prática didática de cada um pelo fato de lecionarem disciplinas diferentes, que podem ser consideradas de melhor compreensão em alguns casos para surdos e em outros, para ouvintes, ao tipo de recurso utilizado por eles em sala de aula que pode facilitar ou não a aprendizagem de alunos surdos e ao fato de terem algum domínio da língua brasileira de sinais, facilitando a comunicação com os alunos e, conseqüentemente, a explicação dos conteúdos em sala de aula.

Ao fim do questionário foi perguntado aos professores se gostariam de dar alguma sugestão para a melhoria do ensino para alunos com deficiência auditiva. Somente 4% não responderam à pergunta, 8% responderam ‘Não’ e 88% responderam ‘Sim’, e alguns deles deram mais de uma sugestão.

Foram dadas sugestões como: reforço escolar para os alunos, principalmente língua portuguesa e matemática, presença na escola de profissionais como psicólogos, assistentes sociais e pedagogos para um acompanhamento mais próximo dos alunos, recursos didáticos em sala de aula, disciplina de libras na grade curricular, capacitação dos professores, professores terem conhecimento em libras, livros didáticos voltados para surdos, mais intérpretes nas escolas, reforma da escola, diminuir o número de alunos com deficiência auditiva por turma, climatização das salas de aula e maior valorização financeira do profissional da educação.

As sugestões dadas com maior frequência foram o uso de recursos didáticos mencionado pelos pesquisados nove vezes e a capacitação de professores, incluindo a formação em libras, mencionado sete vezes nos resultados. Um dos professores afirmou: “Acredito que precisaria de professores qualificados em recursos didáticos que facilitem a percepção dentro do ensino aprendizagem desses alunos surdos. Promover confecção e construção de materiais que auxiliem na prática do professor”, reforçando a opinião da maioria dos professores pesquisados.

### 5.1.2 Análise do questionário aplicado aos intérpretes

O questionário para os intérpretes (Apêndice B) foi respondido apenas por cinco intérpretes entre os oito que trabalham na escola, quatro deles (80%) do sexo feminino e um (20%) do sexo masculino, e têm idades entre 20 e 39 anos, sendo três (60%) com idades de 20 a 23 anos, portanto, grande parte da nossa amostra, é composta por mulheres entre 20 e 23 anos (Tabela 5.7).

DISCRIMINAÇÃO		N = 5	%
Idade	20 a 23 anos	3	60,0
	24 a 27 anos	1	20,0
	36 a 39 anos	1	20,0
Sexo	Masculino	1	20,0
	Feminino	4	80,0

*Tabela 5.7: Distribuição de sexo e idade dos intérpretes*

Sobre a sua formação acadêmica em Língua de Sinais, dois intérpretes (40%) possuem curso técnico em tradutor intérprete de Libras, um (20%) tem formação do nível Básico até o Avançado, um (20%) tem formação em Libras Intermediário, prática de Libras e Libras-voz, e um (20%) não informou sua formação no questionário. Quanto ao tempo de profissão (Tabela 5.8) três deles (60%) trabalham como intérprete de libras a menos de um ano e os outros dois (40%) tem de um a três anos de experiência na área, ou seja, todos os intérpretes atuam a pouco tempo, com no máximo três anos de profissão tendo, portanto, pouca experiência, e possuem graus diferentes de formação em libras.

Ao serem questionados sobre a disciplina que, na sua opinião, era mais difícil de interpretar (Tabela 5.8), alguns responderam mais de uma disciplina compondo nove respostas das quais Química foi mencionado três vezes (33,3%), Inglês duas vezes (22,2%), Biologia duas vezes (22,2%), Física uma vez (11,1%) e História também apenas uma vez



(11,1%), observando-se uma predominância de disciplinas que compõem as ciências naturais (Química, Biologia e Física), consideradas mais difíceis não apenas pelos intérpretes, mas, também, pelos alunos. Todos apresentaram justificativas semelhantes afirmando não haver sinais para algumas palavras nas disciplinas mencionadas e, um deles, mencionou a falta de recursos visuais afirmando: “Porque não tem sinais específicos para alguns contextos, e também falta recursos visuais...” (sic). Pode-se perceber pelas respostas apresentadas que em algumas disciplinas, assim como em Física, ainda não existem sinais específicos para alguns termos e isso dificulta a tradução dos intérpretes para os alunos que possuem deficiência auditiva, pois exige que seja feita a sua datilografia, tornando a aula mais longa e cansativa, além do fato de não serem utilizados muitos recursos visuais em aula, o que poderia facilitar a assimilação dos conteúdos pelos alunos ao associar os conceitos em questão às imagens apresentadas.

Perguntados a respeito da sua prática didática (Tabela 5.8) dois intérpretes (40%) afirmam que interpretam fielmente o que o professor fala, dois (40%) simplificam a aula para transmitir aos alunos e um (20%) procura resumir a fala do professor. Acredita-se que, quanto mais fiel for a tradução do intérprete para o aluno melhor e mais completa a explicação para os mesmos, porém apenas 40% dos intérpretes pesquisados agem dessa forma em sala de aula enquanto os outros 60% procura simplificar ou resumir a fala do professor, o que pode fazer com que parte essencial do conteúdo se perca na interpretação, dificultando a compreensão dos alunos surdos e fazendo com que os alunos ouvintes tenham acesso a uma parcela maior da explicação em relação aos alunos com deficiência auditiva.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>		<b>N = 5</b>	<b>%</b>
<b>Há quanto tempo você trabalha como intérprete?</b>	Menos de um ano	3	60,0
	1 a 3 anos	2	40,0
<b>Qual disciplina você acha mais difícil interpretar?</b>		<b>N = 9</b>	<b>%</b>
	Biologia	2	22,2
	Física	1	11,1
	História	1	11,1
	Inglês	2	22,2
	Química	3	33,3
<b>Em sala de aula, você:</b>	Interpreta fielmente o que o professor fala	2	40,0
	Procura resumir a fala do professor	1	20,0
	Simplifica a aula para transmitir aos alunos	2	40,0

*Tabela 5.8: Perfil profissional dos intérpretes*

Os intérpretes também deram sua opinião sobre o tipo de método(s) de ensino utilizado(s) pelos professores que podem ser melhores para a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.9), de acordo com sua experiência. Alguns intérpretes apontaram mais de um método e, as respostas apresentadas foram: aula expositiva com cartazes e banners com 30,7%, aula expositiva com slides com 23,1%, aula com o uso de jogos com 15,4%, aula expositiva com vídeos com 7,7%, seminários com 7,7%, trabalhos em grupo com 7,7% e trabalhos individuais com 7,7%. Sobre o tipo de recursos que, poderiam facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva (Tabela 5.9) as respostas obtidas foram: slides, data-show e computador com 30,7%, jogos com 23,1%, livro didático com 15,4%, textos didáticos com 15,4% e vídeos também com 15,4%.

Observa-se que foram mencionados muitos métodos e recursos com apelo visual como cartazes, banners, slides, vídeos, entre outros, demonstrando que, na opinião dos intérpretes, é importante utilizar o sentido da visão como uma compensação à ausência da audição. Também foi mencionado o uso de jogos que, além de poder ser utilizado como um recurso visual, também possui seu caráter lúdico, que pode ser motivador para os alunos favorecendo sua aprendizagem.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>		<b>N = 13</b>	<b>%</b>
<b>Na sua opinião, que tipo de método(s) utilizado(s) pelos professores é melhor para os alunos com deficiência auditiva?</b>	Aula expositiva com cartazes/banners	4	30,7
	Aula expositiva com slides	3	23,1
	Aula expositiva com vídeos	1	7,7
	Jogos	2	15,4
	Seminários	1	7,7
	Trabalhos em grupo	1	7,7
	Trabalhos individuais	1	7,7
<b>Na sua opinião, e com base na sua experiência, que tipo de recursos utilizados pelo professor poderiam facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva:</b>	Jogos	3	23,1
	Livro didático	2	15,4
	Slides, data-show e computador	4	30,7
	Textos didáticos	2	15,4
	Vídeos	2	15,4

*Tabela 5.9: Métodos e recursos educacionais para turmas inclusivas*

Ao se perguntar aos intérpretes se encontravam dificuldades para interpretar especificamente a disciplina Física três deles (60%) respondeu ‘Não’ enquanto os outros dois (40%) responderam que ‘Sim’ justificando a complexidade da disciplina e a falta de sinais para alguns termos. Um intérprete afirmou que: “Alguns termos usados são

complicados de interpretar. ” corroborando o que já foi afirmado anteriormente sobre a complexidade da disciplina e ausência de sinais.

Para os intérpretes, assim como feito no questionário para os professores, foi pedido que dessem alguma sugestão para a melhoria do ensino para alunos com deficiência auditiva. Todos responderam à pergunta e deram suas sugestões, todos sugeriram o uso de recursos didáticos de preferência visuais como imagens e vídeos com legenda.

Outras sugestões dadas, cada uma delas sendo mencionada uma única vez, foram: o planejamento do professor junto com o intérprete, atividades adaptadas pelo professor com o auxílio do intérprete e ensino bilíngue tendo libras como primeira língua e a língua portuguesa como segunda.

As sugestões dadas pelos intérpretes reafirmam o que já foi comentado anteriormente a respeito da necessidade de mais recursos educacionais que auxiliem no ensino de alunos com deficiência auditiva, especialmente recursos que busquem compensar a ausência da audição dando ênfase a elementos visuais para atrair mais a atenção desses alunos e possibilitem a melhoria do ensino para turmas inclusivas na tentativa de oferecer igualdade de condições de aprendizagem para surdos e ouvintes.

A análise dos resultados dos questionários respondidos por professores e intérpretes norteou a produção do jogo didático “Termemória” dando atenção às dificuldades apontadas por esses profissionais e suas sugestões de soluções e, utilizando a experiência profissional dos mesmos para compreender que tipos de métodos e recursos educacionais possibilitariam melhores condições de aprendizagem para todos os alunos na disciplina Física.

## **5.2 Análise da aplicação da versão final do jogo**

A versão final do jogo foi aplicada durante duas horas-aula (100 minutos) para os alunos do segundo ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Matias Olímpio no turno matutino (2º A) e vespertino (2º B). Ao fim da atividade foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário de avaliação da versão final do jogo (Apêndice D) onde buscou-se a opinião dos mesmos quanto ao recurso didático utilizado.

O questionário é formado por perguntas abertas e fechadas sobre o perfil dos alunos e por afirmações positivas e negativas a respeito do jogo, com alternativas como: ‘Concordo totalmente’, ‘Concordo’, ‘Não sei opinar’, ‘Discordo’ e ‘Discordo totalmente’.

Participaram da atividade 30 alunos com idades variando entre 15 e 32 anos com maioria de 73,3% estando entre 15 e 17 anos, 53,3% dos alunos do sexo feminino e 46,7%

do sexo masculino. A maioria de 66,7% é composta por alunos da turma 2° A, do turno matutino, e o restante, 33,3%, por alunos do 2° B, do turno vespertino. Entre os respondentes, 83,7% dos alunos são ouvintes e 13,3% são alunos com deficiência auditiva, ocorrendo a participação de ambos os casos nas duas turmas, portanto, nos dois turnos, o jogo foi aplicado com a participação de alunos surdos.

Os alunos aceitaram muito bem a ideia da atividade demonstrando interesse e curiosidade em saber como se jogava. A caracterização da amostra de alunos é apresentada a seguir na Tabela 5.10 e as respostas a respeito das afirmações tecidas sobre o jogo são apresentadas posteriormente na Tabela 5.11.

<b>DISCRIMINAÇÃO</b>		<b>N = 30</b>	<b>%</b>
<b>Idade</b>	15 a 17 anos	22	73,3
	18 a 20 anos	4	13,3
	21 a 23 anos	0	0,0
	24 a 26 anos	1	3,3
	27 a 29 anos	1	3,3
	30 a 32 anos	2	6,7
<b>Sexo</b>	Masculino	14	46,7
	Feminino	16	53,3
<b>Turma</b>	2° A	20	66,7
	2° B	10	33,3
<b>Aluno surdo</b>	Sim	4	13,3
	Não	26	83,7

*Tabela 5.10: Caracterização da amostra de alunos*

A primeira afirmação realizada sobre o jogo foi: ‘O jogo conseguiu prender minha atenção e me manteve motivado a continuar jogando’. Para essa afirmação 56,7% dos alunos marcou ‘Concordo totalmente’, 40% marcou ‘Concordo’ e apenas 3,3% marcou ‘Discordo’, o resultado está de acordo com o observado durante a atividade pois todos participaram ativamente permanecendo bem concentrados e empenhados em ganhar, demonstrando bastante interesse pelo jogo, inclusive a intérprete auxiliando alunos com deficiência auditiva e ouvintes que interagiram bem durante a brincadeira.

Na afirmação ‘Esse assunto tem importância para mim pois vejo sua aplicação em muitas situações no dia a dia’, 56,7% marcou ‘Concordo totalmente’, 40% marcou ‘Concordo’ e 3,3% marcou ‘Discordo’ demonstrando que, na percepção dos alunos, os assuntos ensinados têm relevância por estarem relacionados com o seu cotidiano e isso possivelmente pode despertar o interesse dos alunos em aprendê-los.

A afirmação seguinte, ‘O jogo não foi fácil pois tenho pouco conhecimento sobre esse assunto’, é uma afirmação negativa da qual a maioria de 56,7% dos alunos marcou

‘Discordo’ e 10% marcou ‘Discordo totalmente’ demonstrando que sabiam o suficiente sobre o conteúdo para aplicar na atividade, porém 23,3% marcou ‘Concordo’, 6,7% marcou ‘Concordo totalmente’ e 3,3% marcou ‘Não sei opinar’, portanto, apesar da maioria discordar, obteve-se muitos resultados concordando, o que leva a concluir que muitos alunos ainda sentiram dificuldades na atividade por saberem pouco sobre o conteúdo e por não terem aprendido esses conceitos em sala de aula, e isso leva a crer que o uso do recurso como reforço sobre o conteúdo pode ser útil para sua aprendizagem.

Sobre as regras do jogo, na afirmação negativa ‘As regras do jogo são difíceis de entender’ 73,3% dos alunos marcou ‘Discordo’ e 3,3% marcou ‘Discordo totalmente’, ou seja, a maioria compreendeu as regras e jogou sem dificuldades, entre os demais alunos 16,7% marcou ‘Concordo’, 3,3% marcou ‘Concordo totalmente’ e 3,3% marcou ‘Não sei opinar’. Pôde-se observar durante a aplicação que as regras foram difíceis de entender inicialmente para uma pequena quantidade de alunos, em grupos diferentes, que tiveram dificuldades em começar o jogo, mas após a explicação e o início do jogo todos compreenderam e não tiveram mais dúvidas.

Na afirmação ‘Foi divertido brincar com esse jogo mesmo sendo um jogo didático’ 83,3% dos alunos marcou ‘Concordo totalmente’, 10% marcou ‘Concordo’ e somente 6,7% marcou ‘Não sei opinar’, portanto, não houve respostas negativas quanto à diversão durante a atividade. Os alunos demonstraram se divertir bastante, rindo dos eventos do jogo. Na turma 2° A um grupo aparenta se divertir mais por causa do desafio e da brincadeira, os outros grupos também aparentam se divertir, mas são menos expansivos inicialmente e foram se empolgando cada vez mais no decorrer do jogo. Na turma 2° B um grupo esteve mais apático no início do jogo se comportando como numa atividade obrigatória, mas também foram se empolgando com a atividade enquanto jogavam.

Quanto às imagens utilizadas e sua relação com o conteúdo da disciplina, na afirmação ‘É possível identificar os conceitos de Termologia por meio das imagens apresentadas nas cartas’, 50% marcou ‘Concordo totalmente’, 40% marcou ‘Concordo’, 6,7% marcou ‘Não sei opinar’ e 3,3% marcou ‘Discordo’, ou seja, a maioria de 90% dos alunos concorda com a afirmação comprovando que as imagens escolhidas e utilizadas nas cartas possuem relação com os conceitos de Termologia, de forma que os alunos foram capazes de identificá-los por meio das imagens. Na turma 2° A a intérprete afirmou que, durante o jogo, os alunos com deficiência auditiva focaram mais nas imagens para identificar os conceitos do que nos nomes apresentados em Língua Portuguesa e em Libras e isso mostra que o uso do recurso visual (imagens) foi importante para a realização da atividade por esses

alunos e pode ter influenciado positivamente na aprendizagem dos conceitos, pois, em alguns momentos a intérprete precisou se ausentar da sala de aula e os alunos com deficiência auditiva foram capazes de continuar jogando mesmo sem o seu auxílio, precisando dela novamente apenas para responder ao questionário.

As respostas apresentadas na afirmação ‘Os conceitos de Termologia ficaram mais fáceis de entender após o jogo’ confirma o resultado da afirmação anterior, pois 50% dos respondentes marcou ‘Concordo’, 30% marcou ‘Concordo totalmente’, 10% marcou ‘Não sei opinar’ e 10% marcou ‘Discordo’. Acredita-se que o fato de os alunos terem sido capazes de relacionar os conceitos às imagens apresentadas tornou mais fácil a compreensão do conteúdo ensinado, pelo menos para a maioria dos alunos já que 10% deles discordou, dando a entender que, para eles, ainda há dificuldades de compreensão.

DISCRIMINAÇÃO	Concordo totalmente		Concordo		Não sei opinar		Discordo		Discordo totalmente	
	N = 30	%	N = 30	%	N = 30	%	N = 30	%	N = 30	%
<b>O jogo conseguiu prender minha atenção e me manteve motivado a continuar jogando</b>	17	56,7	12	40,0	0	0,0	1	3,3	0	0,0
<b>Esse assunto tem importância para mim pois vejo sua aplicação em muitas situações no dia a dia.</b>	17	56,7	12	40,0	0	0,0	1	3,3	0	0,0
<b>O jogo não foi fácil pois tenho pouco conhecimento sobre esse assunto.</b>	2	6,7	7	23,3	1	3,3	17	56,7	3	10,0
<b>As regras do jogo são difíceis de entender.</b>	1	3,3	5	16,7	1	3,3	22	73,3	1	3,3
<b>Foi divertido brincar com esse jogo mesmo sendo um jogo didático.</b>	25	83,3	3	10,0	2	6,7	0	0,0	0	0,0
<b>É possível identificar os conceitos de Termologia por meio das imagens apresentadas nas cartas.</b>	15	50,0	12	40,0	2	6,7	1	3,3	0	0,0
<b>Os conceitos de Termologia ficaram mais fáceis de entender após o jogo.</b>	9	30,0	15	50,0	3	10,0	3	10,0	0	0,0
<b>Eu não recomendaria esse jogo para os meus amigos.</b>	2	6,7	2	6,7	0	0,0	12	40,0	14	46,7

*Tabela 5.11: Análise das afirmações sobre o jogo*

A última afirmação, ‘Eu não recomendaria esse jogo para os meus amigos’, comprovou que os alunos gostaram realmente da atividade achando-a lúdica e divertida mesmo sendo uma atividade didática, pois 46,7% marcou ‘Discordo totalmente’, 40% marcou ‘Discordo’, e apenas 6,7% marcou ‘Concordo’ e 6,7% marcou ‘Concordo totalmente’, demonstrando que a maior parte dos alunos recomendaria o jogo para amigos como uma forma de diversão e aprendizado.

Ao final do questionário deixou-se um espaço aberto para que os alunos deixassem um comentário, caso desejassem, e muitos deixaram comentários positivos e elogios ao jogo e à aula comprovando que o objetivo pretendido de ensinar conceitos de Termologia relacionando-os com imagens através de uma atividade lúdica e dando igualdade de condições de aprendizagem à alunos surdos e ouvintes foi bem-sucedido. Obteve-se comentários como: “Eu achei muito interessante, gostei muito recomendaria pros colegas” (sic); “É muito legal, e ajuda a gente a ter mais conhecimento. ”; “Jogo bom, fácil de usar, ajuda a memória, uma forma melhor de aprendizagem com imagens. Recomendo aos amigos. ” (sic); “Um jogo bom e fácil de entender divertido e motivador.” (sic); “Eu achei bem interessante, é uma forma diferente de ensinar. Creio que até para os surdos ficou melhor. ”

Observa-se, pelos comentários, que o jogo foi bem aceito pelos alunos que gostaram bastante da atividade, alguns alunos chegaram a perguntar onde vende o jogo pois tinham interesse em continuar jogando e, ao saber que o jogo não existia à venda, pediram à professora que o levasse em outras ocasiões para a sala de aula para realizar a atividade novamente. Alguns grupos chegaram a terminar uma partida antes dos demais e começaram novamente por achar a atividade bem divertida, especialmente quando seus adversários erravam a localização das cartas, outros criaram regras próprias como, por exemplo, não deixar as cartas que viravam visíveis para outros jogadores, com a intenção de dificultar a atividade e fazer o jogo demorar mais tempo. Em uma turma a aula foi interrompida pelo intervalo e alguns alunos quiseram continuar realizando a atividade. O jogo foi, portanto, bem avaliado pelos alunos, surdos e ouvintes, podendo ser utilizado como recurso didático em turmas inclusivas.

## Capítulo 6

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do crescente número de alunos com deficiência auditiva nas escolas de ensino regular e do aumento na quantidade de leis, decretos e ações governamentais visando garantir os seus direitos, ainda são encontradas muitas dificuldades no ensino inclusivo, como demonstrado por tudo o que já foi exposto, o que demonstra a necessidade de melhorias no ensino voltado para esses alunos.

Nos questionários aplicados para os professores e intérpretes buscou-se compreender a situação atual do ensino para alunos com deficiência auditiva na Unidade Escolar Matias Olímpio e de que forma esses profissionais lidavam com essa situação. Entre os professores pesquisados observa-se que a maioria tem pouca experiência com esse alunado e não se sente preparado para lecionar nessas turmas uma vez que não sabem Libras e dependem dos intérpretes para se comunicar com os alunos em suas aulas, além do fato de fazerem uso, prioritariamente, de recursos mais tradicionais, como quadro-negro e livro texto e, poucos deles, procuram diversificar os métodos em suas aulas para atrair a atenção dos alunos de forma geral e para atender de forma satisfatória os alunos com deficiência auditiva utilizando recursos que superem suas particularidades. Entre os intérpretes percebe-se que a maioria possui pouco tempo de formação e atuação na profissão, portanto, também possuem pouca experiência e isso pode influenciar diretamente no ensino pois, a maioria deles, na sua interpretação da aula, procura simplificar ou resumir o conteúdo transmitido pelo professor, o que pode dificultar a compreensão dos alunos com deficiência auditiva.

Procurou-se, com esses questionários, identificar problemas e obstáculos encontrados por esses profissionais para a ocorrência do ensino inclusivo, em turmas de ensino regular, em diversas áreas do conhecimento. Foram apontadas por eles questões relacionadas à pouca comunicação com os alunos como o fato de não saberem Libras ou dos alunos terem pouco domínio da Língua Portuguesa e até mesmo ausência de intérpretes em algumas situações, além de mencionarem a ausência de recursos voltados para alunos surdos, o que confirma nossa ideia inicial de que a produção de recursos didáticos inclusivos seria uma forma de melhorar o ensino nessas turmas.

Buscou-se também compreender os processos de ensino-aprendizagem (métodos de ensino e recursos didáticos) que, utilizados em turmas inclusivas, pudessem favorecer a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva e, pelos resultados apresentados no



capítulo anterior, pode-se concluir que mesmo que a maioria dos professores não utilize recursos didáticos específicos para esses alunos ainda assim reconhecem a importância dos mesmos na prática didática e, apontam ainda, que esses recursos devem dar mais atenção ao sentido da visão como, por exemplo, slides, cartazes ou banners com uso de imagens, vídeos legendados e jogos. Portanto, observa-se que as respostas apresentadas pelos professores e intérpretes corroboram novamente a importância do uso de recursos didáticos para turmas inclusivas e justifica a nossa escolha por um jogo didático devido ao fato de ser um recurso lúdico que, além de apresentar bastante elementos visuais, ainda atrai a atenção dos alunos motivando-os durante a aula e fazendo interagir surdos e ouvintes possibilitando a aprendizagem de ambos os grupos.

Com a análise dos questionários respondidos pelos alunos após a aplicação do jogo ‘Termemória’ pode-se concluir que os alunos o avaliaram de forma positiva considerando-o um recurso divertido e lúdico, apesar de ser um jogo didático, que despertou seu interesse na atividade realizada em aula, que possibilitou a interação entre alunos ouvintes e surdos, que facilitou a relação entre os conceitos utilizados entre si e com situações do cotidiano e, principalmente, favoreceu a associação entre os conteúdos de Termologia ensinados e as imagens utilizadas possibilitando sua aprendizagem pelos alunos independente da presença ou não da audição.

Portanto, com base nos resultados, acredita-se que o jogo produzido cumpriu seu objetivo de possibilitar o ensino de Física em turmas inclusivas ao fazer a associação de imagens a conceitos, diminuindo assim as dificuldades encontradas por alunos com deficiência auditiva, podendo inclusive ser um recurso estendido a outros conceitos físicos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; FÊLIX, A. E. A. S. **A avaliação do processo ensino-aprendizagem do aluno surdo na escola inclusiva.** Caxias – MA, 2012.

ALVES, F. S. **Ensino de Física para pessoas surdas: O processo educacional do surdo no Ensino Médio e suas relações no ambiente escolar.** Bauru – SP, 2012.

AZZOLIN, T. F. P.; ÁVILA, D. S.; MACKENDANZ, L. F. **O Lúdico através de jogos para aprender e ensinar Física.** II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, Santo Ângelo – RG, 2012.

BENITE, A. M. C.; OLIVEIRA, W. D. **Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciência.** Ciênc. Educ., Bauru – SP, v. 21, n. 2, p. 457-472, 2015.

BERNARDES, A. O. **Um projeto para ensinar Física para deficientes auditivos no Colégio Estadual Canadá,** 2014. Disponível em: <[www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/fisica/0030.html](http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/fisica/0030.html)> Acesso em: 18 ago. 2015.

BESSA, V. H. **Teorias da Aprendizagem.** Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008.

BEYER, H. O. **Inclusão e Avaliação na escola: de alunos com necessidades educativas especiais.** Porto Alegre: Mediação, 2010.

BOTAN, E. **Ensino de Física para surdos: três estudos de casos da implementação de uma ferramenta didática para o ensino de Cinemática,** Dissertação de mestrado. 2012. Disponível em: <<http://fisica.ufmt.br/pgecn/47-everton-botan>> Acesso em: 18 ago 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa de Brasil,** 1988. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 29 de jan de 2018.

BRASIL. Decreto N° 3.298 de 20 de Dezembro de 1999. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm)>. Acesso em: 29 de jan de 2018.

BRASIL. Decreto N° 5.296 de 2 de Dezembro de 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 30 de jan de 2018.

BRASIL. Decreto N° 7.611 de 17 de Novembro de 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm)>. Acesso em: 29 de jan de 2018.

BRASIL. IBGE. Censo Demográfico, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>> Acesso em: 20 de jun de 2016.

BRASIL. Lei N° 4.024 de 20 de Dezembro de 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/l4024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l4024.htm)>. Acesso em: 29 de jan de 2018.

BRASIL. Lei N° 5.692 de 11 de Agosto de 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/l5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l5692.htm)>. Acesso em: 29 de jan de 2018.

BRASIL. Lei N° 7.893 de 24 de Novembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/1989\\_1994/L7893.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1989_1994/L7893.htm)>. Acesso em: 30 de jan de 2018.

BRASIL. Lei N° 10.048 de 8 de Novembro de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L10048.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10048.htm)>. Acesso em: 30 de jan de 2018.

BRASIL. Lei N° 10.098 de 19 de Dezembro de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L10098.HTM](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L10098.HTM)>. Acesso em: 30 de jan de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência*. Lei N° 13.146, de 6 de julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Brasília: MEC/ SECADI, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Decreto N°5.626*, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei N° 10.436, de 24 de abril de 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica*. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. *Lei N° 10. 436*, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências.

CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, v. 3, 2005.

CENNE, A. H. H. **Tecnologias computacionais como recurso complementar no Ensino de Física Térmica**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre – RS, 2007.

CONDE, J. B. M. **O ensino de Física para alunos portadores de deficiência auditiva através de imagens: módulo conceitual sobre movimentos oscilatórios**. Dissertação de mestrado, 2011. Disponível em:

<[www.if.ufrj.br/~pef/producao\\_academica/dissertacoes/2011\\_Jose\\_Bernardo/dissertacao\\_Jose\\_Bernardo.pdf](http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/dissertacoes/2011_Jose_Bernardo/dissertacao_Jose_Bernardo.pdf)> Acesso em: 18 ago 2015.

COZENDEY, S. G.; PESSANHA, M. C. R.; COSTA, M. P. R. **Vídeos didáticos bilíngues no ensino de leis de Newton**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Carlos – SP, v. 35, n. 3, p. 3504, 2013.

FRIAS, E. M. A; MENEZES, M. C. B. **Inclusão escolar do aluno com necessidades educativas especiais: contribuições ao professor do Ensino Regular**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1462-8.pdf>> Acesso em: 29 ago 2016.

GASPAR, A. **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: Uma análise segundo o referencial da Teoria de Vygotsky**. Investigações em Ensino de Ciências – V10(2), pp. 227-254, 2005.

GASPARIN, C. **Educação Inclusiva: Elementos a serem considerados no ensino de Física para surdos**, Florianópolis – SC, 2014.

GONÇALVES, H. B.; FESTA, P. S. **Metodologia do professor no ensino de alunos surdos**, 2013. Disponível em: <<http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n6/ARTIGO-PRISCILA.pdf>> Acesso em: 29 de Ago de 2016.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. **Física 2**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, v. 2, 1996.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 2, 2009.

HECKLER, V. **Uso de simuladores e imagens como ferramentas auxiliares no ensino/aprendizagem de ótica**. Dissertação de mestrado. Porto Alegre – RS, 2004.

LACERDA, C. B. F. **Intérprete de Libras: atuação na educação infantil e no ensino fundamental**. Porto Alegre – RS: Editora Mediação, 2009

LIMA, J. M. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional**. São Paulo : Cultura Acadêmica, 2008.

MANENTE, M. V.; RODRIGUES, O. M. P. R.; PALAMIN, M. E. G; **Deficientes auditivos e escolaridade: fatores diferenciais que possibilitam o acesso ao ensino superior**. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília – SP, v.13, n.1, p.27-42, 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.; **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S. A., 2003.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M.; **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A., 1999.

MARTINS, L. M. B.; TACCA, M. C. V. R.; KELMAN, C. A. **Vigotsky: A inclusão e a educação bilíngue dos surdos**, 2009.

MELO, M. G. A. **A Física no ensino fundamental: Utilizando o jogo educativo “Viajando pelo Universo”**. Dissertação de mestrado. 2011. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/7062340-A-fisica-no-ensino-fundamental-utilizando-o-jogo-educativo-viajando-pelo-universo.html>> Acesso em: 06 de Set de 2016.

MOREIRA, M. A.; MASINE, E. F. S. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**, São Paulo, SP: Editora Moraes LTDA, 1982.

MOREIRA, M. A. **Linguagem e aprendizagem significativa**, 2003. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/linguagem.pdf>> Acesso em: 30 de Ago de 2016.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999

NADAL, P. **Programas e materiais que ajudam na inclusão de surdos**, 2010. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/formação/programas-materiais-inclusao-deficientes-auditivos-613076.shtml>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

NOGUEIRA, L. S.; REIS, L. R.; RICARDO, Elio Carlos. **Ensino de Física para portadores de Deficiência auditiva: O problema dos livros didáticos**, 2005. <[www.cienciamao.usp.br/dados/snef/\\_ensinodefisicaparaportad\\_1.trabalho.pdf](http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_ensinodefisicaparaportad_1.trabalho.pdf)>. Acesso em: 27 nov 2015.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica**. 4 ed. São Paulo: Editora Blucher, v. 2, 2002.

OLIVEIRA, F. I. W; CARDOSO, L. S. **Recursos didáticos adaptados para alunos com surdez: Sugestões compartilhadas por uma bolsista Pibid**. Disponível em: <[http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2011/NOVAS\\_TECNOLOGIAS/2b83-2011.pdf](http://www.uel.br/eventos/congressomultidisciplinar/pages/arquivos/anais/2011/NOVAS_TECNOLOGIAS/2b83-2011.pdf)> Acesso em: 08 de Jun de 2016.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.

OSTERMANN, F.; CAVALCANTI, C. J. H. **Teorias de Aprendizagem**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Física, 2010.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. **Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física**. VIIEnpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) 2009.

PESSANHA, M.; COZENDEY, S. ROCHA, D. M. **O compartilhamento de significado na aula de Física e a atuação do interlocutor de Língua Brasileira de Sinais**. Ciênc. Educ., Bauru – SP, v. 21, n. 2, p. 435 – 456, 2015.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RABELLO, E. T.; PASSOS, J. S. **Vygotsky e o desenvolvimento humano**. Disponível em: <<http://www.josesilveira.com>> Acesso em 08 de Jul de 2016.

RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. 10 ed. São Paulo: Moderna, 2009.

REDONDO, M. C. F.; CARVALHO, J. M. **Deficiência auditiva**. Brasília : MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2000.

RESENDE, L. M. A. **Inclusão de deficientes auditivos no ensino médio: Inserção de atividades demonstrativas no ensino de física**. Campo Grande – MT, 2014.

SILVA, J. C. **Recursos didáticos utilizados no ensino-aprendizagem em Física**.

Monografia. Uberlândia – MG. 2009. Disponível em:

<[http://www.infis.ufu.br/infis\\_sys/pdf/JOSIENE%20CAETANO%20DA%20SILVA.pdf](http://www.infis.ufu.br/infis_sys/pdf/JOSIENE%20CAETANO%20DA%20SILVA.pdf)>

Acesso em: 24 de Fev de 2018.

STROBEL, K. **História da educação de surdos**. Texto-base de curso de Licenciatura de Letras/Libras, UFSC, Florianópolis – SC, 2009.

TESSARO, N. S. **Inclusão Escolar: Concepções de Professores e Alunos da Educação Regular e Especial**, 2005. Disponível em: <<http://www.abrapee.psc.br/artigo20.htm>>

Acesso em: 29 abr. 2016

TIPLER, P. A.; MOSCA, G.; **Física para cientistas e engenheiros**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 861-870, dez. 2011.

YAMAMOTO, K; FUKU, L. F. **Física para o ensino médio**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, v. 2, 2017.

ZAMBON, L. B.; TERRAZZAN, E. A. **Recursos didáticos diversos no ensino de Física: Uma proposta para o ensino do conceito de corrente elétrica**. VIIEnpec (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1516.pdf>> Acesso em: 24 de Fev de 2018.

ZENARI, C. P. **Aspectos psicológicos de indivíduos portadores de surdez profunda bilateral candidatos ao implante coclear**, 2004. Disponível em: <[http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo\\_port\\_print.asp?id=274](http://www.arquivosdeorl.org.br/conteudo/acervo_port_print.asp?id=274)> Acesso em: 06 de Set de 2016.



## Apêndice A

### Questionário para os professores

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA  
MESTRANDA: FRANCISCA HAURIANE DA GUIA SOARES  
ORIENTADOR: PROF<sup>o</sup> Dr. RENATO GERMANO  
CO-ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> Me. MÔNICA CASTRO**

## QUESTIONÁRIO PARA PROFESSORES

Prezado(a) Professor(a):

estamos realizando uma pesquisa que integra o Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, sobre as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência auditiva no Ensino Médio e gostaríamos de contar com a sua colaboração. Pedimos que seja sincero(a) em suas respostas para maior fidelidade dos resultados obtidos, pelo que agradecemos. Atenciosamente,

Hauriane Soares.

### INSTRUÇÕES

1. Marque com um X a alternativa escolhida, ou responda os itens conforme solicitado.
2. Qualquer dúvida pergunte à pesquisadora que está aplicando o questionário.
3. Por favor, não deixe questões em branco.

SETEMBRO, 2016

## QUESTIONÁRIO N° \_\_\_\_\_

### PARTE I – INFORMAÇÕES PESSOAIS E PROFISSIONAIS

1. Idade: \_\_\_\_\_

2. Sexo:     ( ) Masculino     ( ) Feminino

3. Qual disciplina leciona?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Arte            | <input type="checkbox"/> História          |
| <input type="checkbox"/> Biologia        | <input type="checkbox"/> Inglês            |
| <input type="checkbox"/> Educação Física | <input type="checkbox"/> Língua Portuguesa |
| <input type="checkbox"/> Espanhol        | <input type="checkbox"/> Matemática        |
| <input type="checkbox"/> Filosofia       | <input type="checkbox"/> Química           |
| <input type="checkbox"/> Física          | <input type="checkbox"/> Religião          |
| <input type="checkbox"/> Geografia       | <input type="checkbox"/> Sociologia        |

4. Há quantos anos é professor(a)?

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 a 3 anos   | <input type="checkbox"/> 13 a 15 anos    |
| <input type="checkbox"/> 4 a 6 anos   | <input type="checkbox"/> 16 a 18 anos    |
| <input type="checkbox"/> 7 a 9 anos   | <input type="checkbox"/> Mais de 18 anos |
| <input type="checkbox"/> 10 a 12 anos |  |

5. Há quantos anos leciona em turmas com Deficientes Auditivos?

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1 a 3 anos   | <input type="checkbox"/> 13 a 15 anos    |
| <input type="checkbox"/> 4 a 6 anos   | <input type="checkbox"/> 16 a 18 anos    |
| <input type="checkbox"/> 7 a 9 anos   | <input type="checkbox"/> Mais de 18 anos |
| <input type="checkbox"/> 10 a 12 anos |  |

6. Sabe se comunicar através da Língua Brasileira de Sinais (Libras)?

- Não e não acho necessário.
- Não, mas gostaria de aprender.
- Sim e a utilizo em sala de aula.
- Sim, mas prefiro ter o intérprete durante a aula.
- Outro \_\_\_\_\_
-

## PARTE II – INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

**7. Marque até três (3) recursos educacionais que utiliza em sala de aula com maior frequência:**

- ( ) Estudo dirigido
  - ( ) Jogos
  - ( ) Livro didático
  - ( ) Materiais para atividades experimentais/demonstrativas
  - ( ) Quadro negro, pincel e apagador
  - ( ) Simulações e softwares computacionais
  - ( ) Slides, data-show e computador
  - ( ) Textos didáticos
  - ( ) Textos paradidáticos
  - ( ) Vídeos
  - ( ) Outro(s) \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**8. Você utiliza algum recurso educacional específico para alunos com deficiência auditiva?**

- ( ) Não. Por que? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

- ( ) Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**9. Sente dificuldade(s) em lecionar para alunos com deficiência auditiva?**

- ( ) Não.
  - ( ) Sim. Qual(is)? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**10. Você acha importante a presença de intérpretes em sala de aula?**

( ) Não. Por que? \_\_\_\_\_

---

---

---

( ) Sim. Por que? \_\_\_\_\_

---

---

---

**11. Com base na sua experiência cotidiana, que diferença(s) pode identificar na aprendizagem entre alunos ouvintes e deficientes auditivos?**

---

---

---

---

---

---

**12. Tem alguma sugestão para a melhoria do ensino para deficientes auditivos?**

( ) Não.

( ) Sim. Qual? \_\_\_\_\_

---

---

---

**Obrigada!**

## **Apêndice B**

### **Questionário para os intérpretes**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA  
MESTRANDA: FRANCISCA HAURIANE DA GUIA SOARES  
ORIENTADOR: PROF<sup>o</sup> Dr. RENATO GERMANO  
CO-ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> Me. MÔNICA CASTRO**

## **QUESTIONÁRIO PARA INTÉRPRETES**

Prezado(a) Intérprete:

estamos realizando uma pesquisa que integra o Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, sobre as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência auditiva no Ensino Médio e gostaríamos de contar com a sua colaboração fornecendo-nos algumas informações sobre sua experiência em sala de aula. Pedimos que seja sincero(a) em suas respostas para maior fidelidade dos resultados obtidos, pelo que agradecemos. Atenciosamente,

Hauriane Soares.

### **INSTRUÇÕES**

1. Marque com um X a alternativa escolhida, ou responda os itens conforme solicitado.
2. Qualquer dúvida pergunte à pesquisadora que está aplicando o questionário.
3. Por favor, não deixe questões em branco.

SETEMBRO, 2016

## QUESTIONÁRIO N° \_\_\_\_\_

### PARTE I – INFORMAÇÕES PESSOAIS E PROFISSIONAIS

1. Idade: \_\_\_\_\_

2. Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

3. Qual a sua formação na área de Libras?

---

---

---

4. Há quanto tempo você trabalha como intérprete?

- ( ) Menos de um ano
- ( ) 1 a 3 anos
- ( ) 4 a 6 anos
- ( ) Mais de 6 anos

### PARTE II – INFORMAÇÕES SOBRE O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

5. Qual disciplina você acha mais difícil interpretar? ( Marque apenas uma)

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| ( ) Arte            | ( ) História          |
| ( ) Biologia        | ( ) Inglês            |
| ( ) Educação Física | ( ) Língua Portuguesa |
| ( ) Espanhol        | ( ) Matemática        |
| ( ) Filosofia       | ( ) Química           |
| ( ) Física          | ( ) Religião          |
| ( ) Geografia       | ( ) Sociologia        |

Por que? \_\_\_\_\_

---

---

---

**6. Em sala de aula, você:**

- interpreta fielmente o que o professor fala.
  - procura resumir a fala do professor.
  - simplifica a aula para transmitir aos alunos.
  - Outro \_\_\_\_\_
- 

**7. Na sua opinião, que tipo de método(s) utilizado(s) pelos professores é melhor para os alunos com deficiência auditiva?**

- Aula expositiva com cartazes / banners
  - Aula expositiva com slides
  - Aula expositiva com vídeos
  - Aula expositiva no quadro
  - Jogos
  - Seminários
  - Trabalhos em grupo
  - Trabalhos individuais
  - Outro(s) \_\_\_\_\_
- 

**8. Na sua opinião, e com base na sua experiência, que tipo de recursos utilizados pelo professor poderiam facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência auditiva?**

- Estudo dirigido
  - Jogos
  - Livro didático
  - Slides, data-show e computador
  - Simulações e softwares
  - Textos didáticos
  - Vídeos
  - Outro(s) \_\_\_\_\_
-

**9. Encontra alguma dificuldade para interpretar a disciplina Física?**

( ) Não.

( ) Sim. Qual(is)?

---

---

**10. Tem alguma sugestão para a melhoria do ensino para deficientes auditivos?**

---

---

---

---

---

---

**Obrigada!**



## Apêndice C

### Questionário para a aplicação teste do jogo

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA  
MESTRANDA: FRANCISCA HAURIANE DA GUIA SOARES  
ORIENTADOR: PROF<sup>o</sup> Dr. RENATO GERMANO  
CO-ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> Ma. MÔNICA CASTRO**

## QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO JOGO “TERMEMÓRIA”

Prezado(a) Professor(a):

este jogo é o produto educacional resultante de uma pesquisa de mestrado do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, e tem como objetivo favorecer o processo de ensino-aprendizagem de Termologia em escolas de Ensino Médio regular da rede pública de Teresina que atendam alunos com deficiência auditiva. Gostaríamos de contar com a sua colaboração para testá-lo e avaliá-lo segundo os critérios apontados. Pedimos que seja sincero(a) em suas respostas para maior fidelidade dos resultados obtidos, pelo que agradecemos. Atenciosamente,

Hauriane Soares.

### INSTRUÇÕES

1. Marque com um X a alternativa escolhida.
2. Marque apenas uma alternativa por questão.
3. Por favor, não deixe questões em branco.

NOVEMBRO, 2017

## QUESTIONÁRIO N° \_\_\_\_\_

**Analise o jogo “Termemória” quanto aos critérios abaixo:**

**1. Aparência do jogo (cores, tamanho, formato, número de cartas):**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**2. Clareza das regras:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**3. Duração do jogo:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**4. Relação das imagens utilizadas com o conteúdo de Termologia:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**5. Uso da datilologia dos nomes dos conceitos nas cartas:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**6. Nível de dificuldade do jogo nas diferentes fases:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**7. Sequência em que os conteúdos são apresentados como facilitadores para as fases seguintes:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**8. Ludicidade:**

( ) Ótimo            ( ) Bom            ( ) Regular            ( ) Ruim

Comentário/Sugestão (Opcional):

---

---

---

**Obrigada!**

## **Apêndice D**

### **Questionário para a avaliação do jogo**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA  
MESTRANDA: FRANCISCA HAURIANE DA GUIA SOARES  
ORIENTADOR: PROF<sup>o</sup> Dr. RENATO GERMANO  
CO-ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> Ma. MÔNICA CASTRO**

## **QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO JOGO TERMEMÓRIA**

Prezado(a) Aluno(a):

este jogo é o produto educacional resultante de uma pesquisa de mestrado do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física – MNPEF, e tem como objetivo favorecer o processo de ensino-aprendizagem de Termologia em escolas de Ensino Médio regular da rede pública de Teresina que atendam alunos com deficiência auditiva e gostaríamos de contar com a sua colaboração. Pedimos que seja sincero(a) em suas respostas para maior fidelidade dos resultados obtidos, pelo que agradecemos. Atenciosamente,

Hauriane Soares.

### **INSTRUÇÕES**

1. Marque com um X a alternativa escolhida, ou responda os itens conforme solicitado.
2. Qualquer dúvida pergunte à pesquisadora que está aplicando o questionário.
3. Por favor, não deixe questões em branco.

NOVEMBRO, 2017

## QUESTIONÁRIO N° \_\_\_\_\_

### PARTE I – INFORMAÇÕES PESSOAIS

1. Idade: \_\_\_\_\_

2. Sexo:

( ) Masculino

( ) Feminino

3. Turma:

( ) 2° A

( ) 2° B

4. Possui deficiência auditiva:

( ) Sim

( ) Não

### PARTE II – INFORMAÇÕES SOBRE O JOGO

Analise as afirmações abaixo e marque um X na alternativa que você julgar mais adequada:

**5. O jogo conseguiu prender minha atenção e me manteve motivado a continuar jogando.**

a. ( ) Concordo totalmente

b. ( ) Concordo

c. ( ) Não sei opinar

d. ( ) Discordo

e. ( ) Discordo totalmente

**6. Esse assunto tem importância para mim pois vejo sua aplicação em muitas situações no dia a dia.**

a. ( ) Concordo totalmente

b. ( ) Concordo

c. ( ) Não sei opinar

d. ( ) Discordo

e. ( ) Discordo totalmente

**7. O jogo não foi fácil pois tenho pouco conhecimento sobre esse assunto.**

- a. ( ) Concordo totalmente
- b. ( ) Concordo
- c. ( ) Não sei opinar
- d. ( ) Discordo
- e. ( ) Discordo totalmente

**8. As regras do jogo são difíceis de entender.**

- a. ( ) Concordo totalmente
- b. ( ) Concordo
- c. ( ) Não sei opinar
- d. ( ) Discordo
- e. ( ) Discordo totalmente

**9. Foi divertido brincar com esse jogo mesmo sendo um jogo didático.**

- a. ( ) Concordo totalmente
- b. ( ) Concordo
- c. ( ) Não sei opinar
- d. ( ) Discordo
- e. ( ) Discordo totalmente

**10. É possível identificar os conceitos de Termologia por meio das imagens apresentadas nas cartas.**

- a. ( ) Concordo totalmente
- b. ( ) Concordo
- c. ( ) Não sei opinar
- d. ( ) Discordo
- e. ( ) Discordo totalmente

**11. Os conceitos de Termologia ficaram mais fáceis de entender após o jogo.**

- a. ( ) Concordo totalmente
- b. ( ) Concordo
- c. ( ) Não sei opinar
- d. ( ) Discordo
- e. ( ) Discordo totalmente

**12. Eu não recomendaria esse jogo para os meus amigos.**

- a. ( ) Concordo totalmente
- b. ( ) Concordo
- c. ( ) Não sei opinar
- d. ( ) Discordo
- e. ( ) Discordo totalmente

**13. Se desejar, utilize o espaço abaixo para comentários a respeito do jogo “Termemória”.**

---

---

---

---

---

**Obrigada!**

## **Apêndice E**

### **Plano de aula para a aplicação do jogo**

**UNIDADE ESCOLAR MATIAS OLIMPIO**

**PROFESSORA: HAURIANE SOARES**

**DATA: 23/11/17**

**TEMPO DE AULA: 2 HORAS/AULA**

#### **PLANO DE AULA**

**TEMA: Termologia**

**OBJETIVOS:**

- Relacionar conceitos de termologia com imagens e seus respectivos nomes em Libras e em Língua Portuguesa.
- Identificar exemplos do cotidiano referentes aos conceitos apresentados.
- Promover a interação entre alunos com deficiência auditiva e alunos ouvintes.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Estados físicos da matéria: sólido, líquido e gasoso.
- Temperatura, Calor e Equilíbrio térmico.
- Calor específico, capacidade térmica e calor latente.
- Formas de propagação do calor: condução, convecção e irradiação.

**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:**

A aula transcorrerá de acordo com as seguintes atividades:

- Primeiro momento: revisão dos conceitos de Termologia anteriormente trabalhados envolvendo questionamentos com os alunos sobre sua aplicação em nosso cotidiano.
- Segundo momento: apresentação do jogo didático “Termemória” e suas regras aos alunos.
- Terceiro momento: aplicação do jogo.
- Quarto momento: breve discussão com os alunos sobre sua aceitação em relação ao jogo.
- Quinto momento: aplicação do questionário de avaliação do jogo.

**RECURSOS INSTRUCIONAIS:**

- Jogo didático: “Termemória”
- Pincéis
- Apagador
- Quadro de acrílico

**PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS:**

O aluno será avaliado continuamente de forma qualitativa, através da sua participação, comportamento e, podendo ser adicionado 1,0(um) ponto à sua nota e, também, de forma quantitativa, por meio de atividade avaliativa a ser realizada em aula posterior a respeito do tema tratado.

**REFERÊNCIAS:**

**RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. Os Fundamentos da Física.** 10 ed. São Paulo: Moderna, 2009.



## Apêndice F

### Produto Educacional: Jogo didático ‘Termemória’



### PRODUTO EDUCACIONAL: JOGO DIDÁTICO ‘TERMEMÓRIA’

Mestranda:

Francisca Hauriane da Guia Soares

Orientadores:

Renato Germano Reis Nunes

Mônica Maria Machado R. Nunes de Castro

Teresina – Piauí  
Novembro de 2018

# SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO: O JOGO DIDÁTICO ‘TERMEMÓRIA’</b> .....	1
<b>2 CARACTERÍSTICAS DO JOGO</b> .....	3
<b>3 CARTAS DO JOGO</b> .....	5
<b>3.1 Cartas do 1º grupo</b> .....	5
<b>3.2 Cartas do 2º grupo</b> .....	8
<b>3.3 Cartas do 3º grupo</b> .....	10
<b>3.4 Cartas do 4º grupo</b> .....	11
<b>4 COMO JOGAR</b> .....	18
<b>4.1 Regras do jogo ‘Termemória’</b> .....	18
<b>4.2 Modelo de tabela para a contagem de pontos</b> .....	21
<b>5 SUGESTÃO DE PLANO DE AULA</b> .....	22
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	24

## **1 APRESENTAÇÃO: O JOGO DIDÁTICO ‘TERMEMÓRIA’**

Caro(a) Professor(a),

Este material é resultado da pesquisa realizada para a obtenção do título de mestre em Ensino de Física para o Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), pesquisa essa que teve como objetivo a produção de um jogo didático que favoreça o processo de ensino-aprendizagem, de Termologia, em escolas de Ensino Médio regular da rede pública de Teresina que atendam alunos com deficiência auditiva.

O jogo de memória ‘Termemória’ foi criado buscando diminuir as dificuldades observadas no processo de ensino-aprendizagem em turmas que incluam alunos com deficiência auditiva, principalmente devido a situações ocasionadas pela ausência do sentido da audição que levam à problemas na comunicação entre professor e aluno, apesar de muitas vezes a escola contar com a presença de intérpretes.

Na Física essa situação se agrava pela falta de sinais específicos para muitos termos da disciplina, o que dificulta a atuação do intérprete que precisa fazer a datilografia das palavras (soletrar em Libras). A disciplina também é considerada difícil pelos alunos devido à abstração de muitos conceitos, inclusive em Termologia, e uso constante da matemática, e pelos intérpretes pois muitos não compreendem o que o professor explica e acabam limitando a transmissão dos conteúdos do professor para o aluno ao resumir ou simplificar a aula interpretando apenas uma parte do que o professor explica.

O uso de recursos voltados para esses alunos pode favorecer o processo de ensino-aprendizagem. No caso do jogo ‘Termemória’, isso ocorre ao relacionar os conteúdos ensinados com imagens facilitando sua compreensão do fenômeno envolvido pois, de acordo com a pesquisa, os alunos com deficiência auditiva apresentam melhor desempenho por meio do uso de recursos que priorizem elementos visuais, além do fato do jogo também apresentar o nome dos conceitos em Libras, que já é de conhecimento dos alunos com deficiência auditiva. Muitos dos recursos didáticos existentes atualmente não consideram a presença desses alunos em turmas de ensino regular, portanto é importante que sejam produzidos cada vez mais recursos com esta finalidade.

Com o jogo ‘Termemória’ busca-se estimular o interesse dos alunos pelo conteúdo fazendo uso do lúdico, mostrar a aplicação dos conteúdos de Termologia no nosso dia-a-dia,

facilitar a interação entre alunos com deficiência auditiva e ouvintes, fornecer ao professor de Física uma ferramenta útil para o ensino e, principalmente, possibilitar a aprendizagem dos alunos independente das suas limitações.

No capítulo 2 desse texto encontram-se as principais características do jogo didático ‘Termemória’, como quantidade, aparência e dimensões das cartas; no capítulo 3 são apresentadas todas as cartas do jogo com instruções para sua reprodução para uso em sala de aula; no capítulo 4 há orientações sobre como jogar e apresentam-se também as regras do jogo e um modelo de tabela para a contagem de pontos que devem sempre acompanhar o jogo fazendo parte do mesmo; no capítulo 5, encontra-se o plano de aula que foi utilizado durante a aplicação do jogo em turmas do segundo ano do Ensino Médio; e por último, no capítulo 6 as Considerações finais sobre o jogo ‘Termemória’.

Espera-se que essa ferramenta de ensino seja útil para o(a), Professor(a), e que possibilite bons resultados a seus alunos.

## 2 CARACTERÍSTICAS DO JOGO

O jogo ‘Termemória’ é composto por 48 cartas, uma folha de regras e uma caixa para seu armazenamento e transporte. As cartas dividem-se em 24 cartas-conceito (12 pares) que trazem imagens relacionadas a 12 conceitos de Termologia e 24 cartas-exemplo (12 pares) com imagens de exemplos dos mesmos conceitos. As cartas têm formato retangular de fundo branco com 9 centímetros de comprimento e 7 centímetros de largura e apresentam uma imagem e o nome do respectivo conceito apresentado na imagem em Língua Portuguesa e em Língua Brasileira de Sinais (Libras). O verso da carta é de cor azul e possui uma arte com o nome do jogo ‘Termemória’ em letras brancas como pode ser visto na Figura 2.1. As imagens apresentadas nas cartas foram retiradas da internet e são de domínio público, com exceção da carta-conceito ‘Capacidade Térmica’ que foi produzida para o jogo.

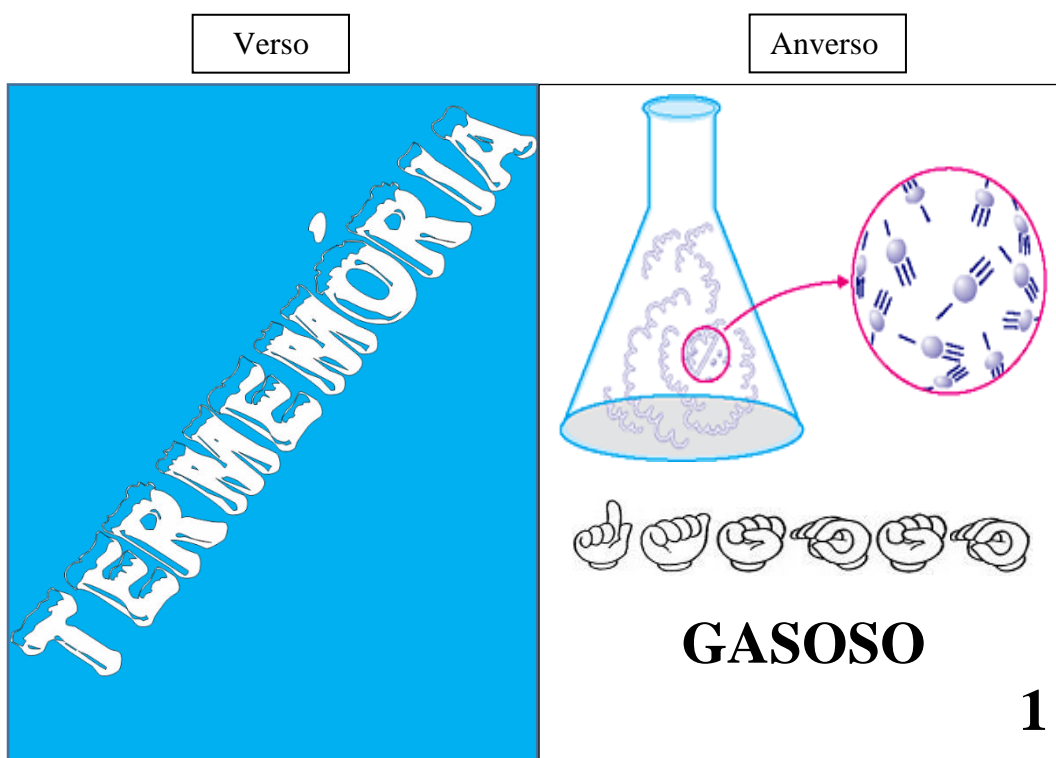


Figura 2.1: Modelo de carta do jogo 'Termemória': Carta-conceito 'GASOSO'

As cartas possuem também um número no canto inferior direito referente ao grupo ao qual a carta pertence. O grupo 1 possui 12 cartas-conceito, 6 pares de cartas, apresentando os estados físicos da matéria (Sólido, Líquido, Gasoso) e os conceitos de Temperatura, Calor e Equilíbrio Térmico, essas cartas são utilizadas nas fases 1, 2, 3 e 5 do jogo. O grupo 2 possui 6 cartas-conceito, 3 pares de cartas que devem ser utilizadas nas fases 2, 3 e 5 do

jogo, com os conceitos de Calor Específico, Capacidade Térmica e Calor Latente que são propriedades das substâncias. O grupo 3 também apresenta 6 cartas-conceito formando 3 pares para as fases 3 e 5, com as formas de propagação do calor: Condução, Convecção e Irradiação. O grupo 4 é composto por 24 cartas-exemplo trazendo imagens que retratam exemplos dos mesmos conceitos abordados nas fases anteriores e devem ser utilizadas nas fases 4 e 5. Os conceitos ensinados e reforçados através do jogo são apresentados no decorrer das fases em uma determinada ordem de forma que uma fase sirva de base para as fases seguintes.

As cartas podem ser armazenadas em uma caixa com dimensões mínimas de 15 centímetros de comprimento, 10 centímetros de largura e 2 centímetros de altura para que as 48 cartas estejam dispostas em duas pilhas de 24 cartas cada, uma com as cartas-conceito (grupos 1, 2 e 3) e a outra com as cartas-exemplo (grupo 4) como pode ser visto na Figura 2.2, porém, a disposição das cartas para armazenamento, pode ficar a critério do professor que vai utilizar o jogo, a forma apresentada é apenas uma sugestão. A caixa para armazenamento do jogo foi caracterizada com a mesma cor e arte que há no verso das cartas para uma melhor apresentação para os alunos.



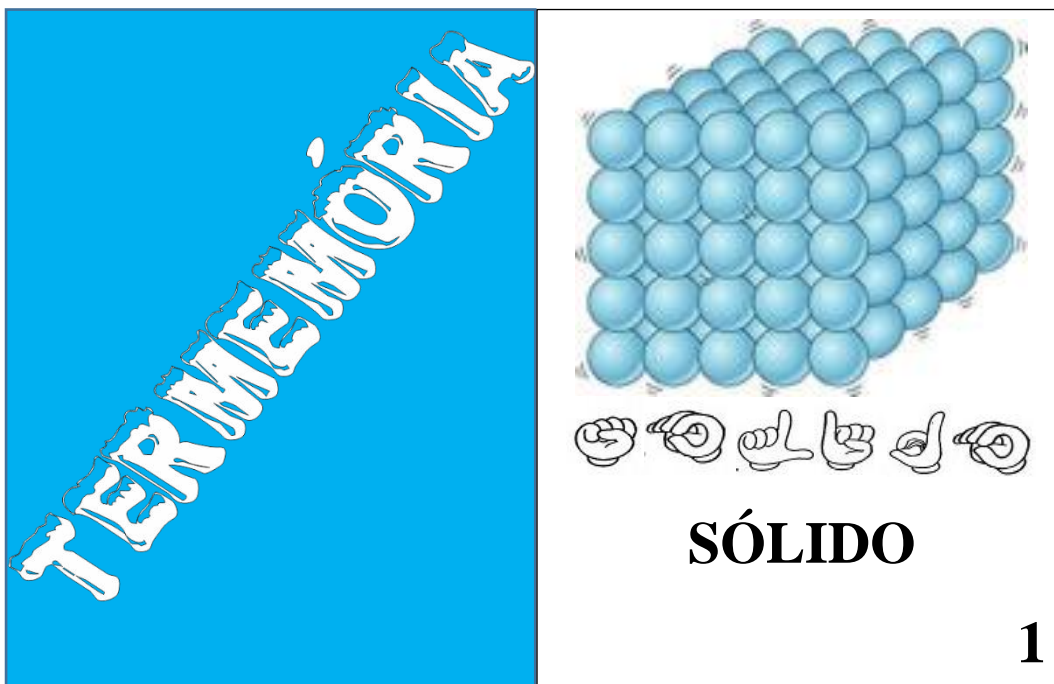
*Figura 2.2: Caixa para armazenamento das cartas*

Juntamente com as cartas encontra-se também uma folha com as Regras do jogo que devem ser lidas pelos alunos antes de iniciar uma partida para que entendam como devem proceder e um modelo de tabela para a contagem de pontos dos participantes da partida. A tabela deve ser reproduzida por um dos alunos em uma folha em branco para registro da quantidade de pares formada por cada jogador para determinar o ganhador ao fim do jogo.

### 3 CARTAS DO JOGO

Apresentamos a seguir a versão para impressão, em papel cartão, das cartas-conceito dos grupos 1 a 3 e cartas-exemplo do grupo 4 que compõem o jogo ‘Termemória’. Cada carta é apresentada apenas uma vez e, por se tratar de um jogo de memória, deve ser reproduzida duas vezes para a formação do par de cartas. Após a impressão, deve-se recortar nas bordas externas de cada carta e dobrá-las ao meio para a superposição do verso e do anverso colando-os posteriormente para que a carta fique rígida no formato apresentado.

#### 3.1 Cartas do 1º grupo



TER MEMÓRIA

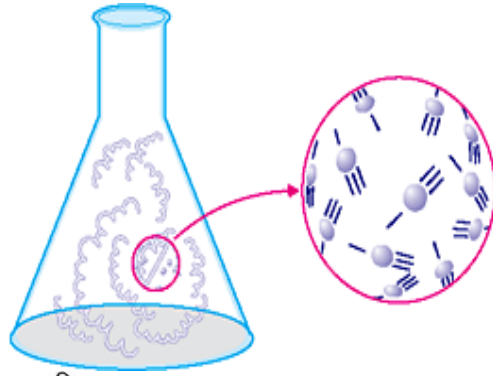


అకృతకృతం

LÍQUIDO

1

TER MEMÓRIA



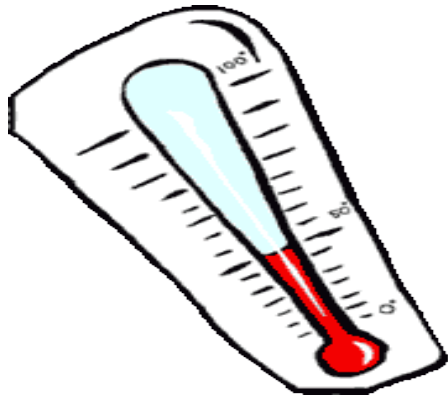
శుక్తశుక్తం

GASOSO

1



TER MEMÓRIA



☞☞☞☞☞☞☞☞  
TEMPERATURA

1

TER MEMÓRIA



☞☞☞☞☞

CALOR

1

**TER MEMÓRIA**

**EQUILÍBRIO  
TÉRMICO 1**

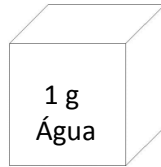
**3.2 Cartas do 2º grupo**

**TER MEMÓRIA**

**CALOR  
ESPECÍFICO 2**

# TER MEMÓRIA

$Q = 1 \text{ cal}$



1 g  
Água

$Q = 2 \text{ cal}$



2 g  
Água

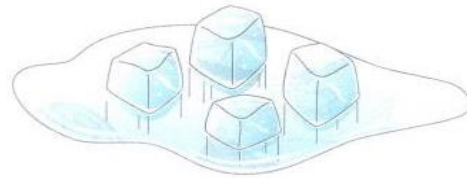
$\Delta T = 1^\circ\text{C}$



## CAPACIDADE

## TÉRMICA 2

# TER MEMÓRIA

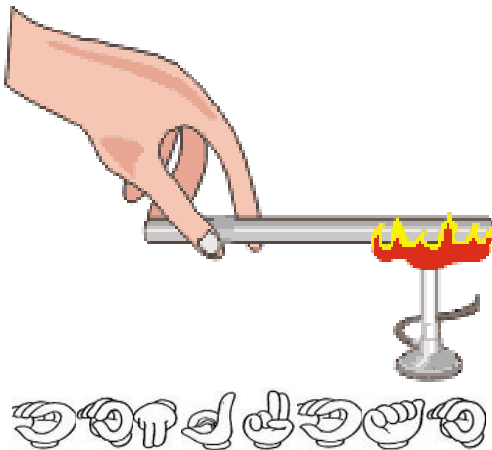


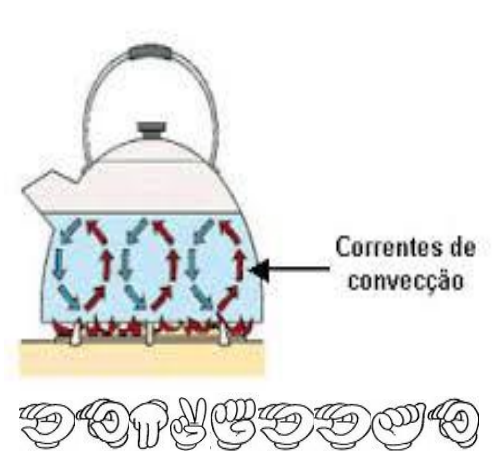
$L_{\text{FUSÃO}} = 80 \text{ cal/g}$



## CALOR LATENTE 2

### 3.3 Cartas do 3º grupo

<p><b>TER MEMÓRIA</b></p>	 <p><b>CONDUÇÃO</b></p> <p>3</p>
---------------------------	--

<p><b>TER MEMÓRIA</b></p>	 <p><b>CONVECÇÃO</b></p> <p>3</p>
---------------------------	---

**TER MEMÓRIA**



☞☞☞☞☞☞☞☞☞☞

**IRRADIAÇÃO**

**3**

**3.4 Cartas do 4º grupo**

**TER MEMÓRIA**



☞☞☞☞☞☞☞☞☞☞

**SÓLIDO**

**4**

TER MEMÓRIA



⠠⠇⠢⠠⠏⠗⠠⠇⠠⠇

LÍQUIDO

4

TER MEMÓRIA



⠠⠇⠢⠠⠏⠗⠠⠇⠠⠇⠠⠇

GASOSO

4

# TER MEMÓRIA



**TEMPERATURA**

**4**

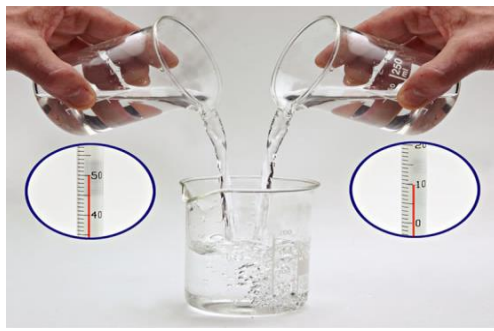
# TER MEMÓRIA



**CALOR**

**4**

TER MEMÓRIA



ඉතිරිකරගන්න

සමතුලිතතාව

**EQUILÍBRIO  
TÉRMICO 4**

TER MEMÓRIA



විශේෂ

උෂ්ණත්වය

**CALOR  
ESPECÍFICO 4**



TER MEMÓRIA



താപശേഷി

താപശേഷി

**CAPACIDADE  
TÉRMICA 4**

TER MEMÓRIA



താപശേഷി

താപശേഷി

**CALOR  
LATENTE 4**

TER MEMÓRIA



CONDUÇÃO

4

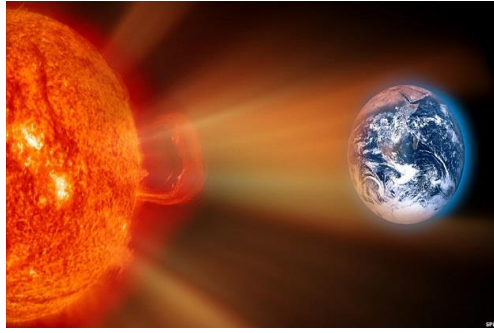
TER MEMÓRIA



CONVECÇÃO

4

TER MEMÓRIA



## IRRADIAÇÃO

4

## **4 COMO JOGAR**

O jogo ‘Termemória’ funciona como um jogo de memória com pequenas alterações, devido ao seu caráter didático, pois os conceitos são apresentados em etapas de forma que a aprendizagem dos conceitos de uma fase facilite a compreensão da fase seguinte.

### **4.1 Regras do jogo ‘Termemória’**

As regras do jogo apresentadas a seguir devem ser impressas separadamente em folha de papel A4 e devem estar na caixa utilizada para armazenar o jogo juntamente com as cartas do mesmo. O professor deve orientar os alunos a fazerem a leitura da folha de regras para que iniciem o jogo sem dúvidas sobre como devem proceder.

Em uma partida podem jogar de 2 a 7 participantes que devem embaralhar as cartas referentes a cada fase e dispô-las na mesa viradas para baixo. Antes de cada fase devem decidir por meio de jogo de par ou ímpar quem irá iniciá-la e reproduzir o modelo de tabela para contagem de pontos em uma folha em branco para fazer o somatório dos pontos de cada participante ao fim da partida.

Se houver mais de dois jogadores o jogo deve seguir no sentido horário. O primeiro jogador deve virar para cima duas cartas deixando-as na mesma posição em que estavam antes de forma que os outros jogadores vejam o conteúdo das cartas, se as mesmas formarem um par o jogador deve recolhê-las para si e jogar novamente, se não formarem par o jogador deve desvirá-las, ainda mantendo sua posição para que os outros jogadores memorizem, e deve ceder a vez para o próximo jogador de acordo com a ordem estabelecida. Ao fim de uma fase, quando não houver mais cartas na mesa, deve-se contar quantos pares cada jogador formou e registrar na tabela.

O jogo tem início na fase 1 com as 24 cartas-conceito do grupo 1. Ao fim da 1ª fase deve-se acrescentar ao baralho as 6 cartas-conceito do grupo 2 prosseguindo com 18 cartas, embaralhá-las e dispô-las novamente na mesa para iniciar a fase 2. Para a fase 3 deve-se incluir no baralho da fase 2 as 6 cartas-conceito referentes ao grupo 3, passando a ter 24 cartas na mesa, embaralhando-as novamente. Na fase 4 deve-se substituir as cartas-conceito utilizadas até a fase 3 pelas cartas-exemplo do grupo 4, procedendo da mesma maneira como foi feito para iniciar as fases anteriores.

Para a fase 5 deve-se unir as 24 cartas-conceito utilizadas até a fase 3 e as 24 cartas-exemplo utilizadas na fase 4, contando com 48 cartas e 24 pares de cartas na mesa. O diferencial dessa fase é que além de poder formar pares com cartas exatamente iguais, como ocorreu nas fases de 1 a 4, pode-se também formar pares com uma carta-conceito e uma carta-exemplo que seja referente ao mesmo conceito, apesar de não serem cartas com imagens iguais, demonstrando que o aluno é capaz de relacionar os exemplos apresentados aos conceitos trabalhados no jogo.

A seguir apresentamos as regras do jogo para impressão.

## REGRAS DO JOGO TERMEMÓRIA

Esse é um jogo de memória com imagens referentes à conceitos e exemplos sobre o conteúdo de Termologia e seus respectivos nomes em Libras e em Língua Portuguesa.

**Cartas:** 48 cartas (24 pares de imagens iguais) divididas em 4 grupos:

- 1º grupo: 12 cartas-conceito identificadas com o número 1;
- 2º grupo: 6 cartas-conceito identificadas com o número 2;
- 3º grupo: 6 cartas-conceito identificadas com o número 3;
- 4º grupo: 24 cartas-exemplo identificadas com o número 4.

**Participantes:** dois a sete jogadores.

**Objetivo do jogo:** formar maior número de pares de cartas que o(s) oponente(s).

**Preparação:** o jogo é composto por cinco fases. Antes de iniciar cada fase embaralhe as cartas referentes àquela fase e as disponha na mesa viradas para baixo.

Para a

- 1ª fase: utilize as 12 cartas-conceito do primeiro grupo.
- 2ª fase: acrescente ao baralho as 6 cartas-conceito do segundo grupo utilizando 18 cartas.
- 3ª fase: acrescente ao baralho as 6 cartas-conceito do terceiro grupo utilizando 24 cartas.
- 4ª fase: utilize as 24 cartas-exemplo do quarto grupo.
- 5ª fase: reúna todas as 48 cartas (cartas-conceito e cartas-exemplo).

**Como jogar:**

- A decisão sobre quem começa cada fase será por meio de jogo de “par ou ímpar” e o jogo seguirá no sentido horário caso haja mais de dois jogadores.
- Cada jogador deve, na sua vez de jogar, virar duas cartas deixando-as visíveis para os outros jogadores e verificando se estas formam par; em caso positivo o jogador toma para si o par de cartas e ganha o direito de jogar novamente; em caso negativo ele deve desvirar as cartas mantendo-as na mesma posição e ceder a vez para o próximo jogador que deve proceder da mesma maneira.
- Nas fases 1 a 4 só é permitido formar pares com cartas iguais, ou seja, com mesma imagem. Na fase 5, além de formar pares com cartas iguais, também é possível formar pares com cartas referentes ao mesmo conceito físico mesmo que tenham imagens diferentes, seja carta-conceito ou carta-exemplo.
- Uma fase acaba quando não houver mais cartas na mesa.
- Ao fim de cada fase, antes de passar para a próxima, deve-se contar quantos pares cada jogador formou.
- O ganhador é aquele que formar mais pares ao fim das cinco fases do jogo.
- Em caso de empate deve-se repetir a quinta fase até que haja um vencedor.

**BOM JOGO!**

## 4.2 Modelo de tabela para a contagem de pontos

A tabela apresentada a seguir é apenas um modelo e pode ser modificada pelo professor se achar necessário de acordo com o número de jogadores. Esse modelo acompanha o jogo, assim como a folha de regras, podendo ser impressa no verso da mesma ou em uma folha separada. Os alunos devem reproduzir a tabela em uma folha em branco, folha de caderno ou folha A4, para o registro e somatório dos pontos acumulados no decorrer do jogo para, no fim da partida, determinar o ganhador.

Jogadores	Número de pares formados					Total de pontos
	1ª fase	2ª fase	3ª fase	4ª fase	5ª fase	
Jogador nº1						
Jogador nº2						
Jogador nº3						
Jogador nº4						
Jogador nº5						
Jogador nº6						
Jogador nº7						

## **5 SUGESTÃO DE PLANO DE AULA**

O recurso didático ‘Termemória’ foi aplicado em turmas do 2º ano do Ensino Médio em dois horários de aula, ou seja, em um intervalo de 100 minutos. Para isto, foi utilizado o plano de aula a seguir que apresentamos como sugestão para o(a) professor(a) que deseja utilizar o jogo em sala de aula.

**UNIDADE ESCOLAR MATIAS OLIMPIO**

**PROFESSORA: HAURIANE SOARES**

**DATA: 23/11/17**

**TEMPO DE AULA: 2 HORAS/AULA**

### **PLANO DE AULA**

**TEMA: Termologia**

#### **OBJETIVOS:**

- Relacionar conceitos de termologia com imagens e seus respectivos nomes em Libras e em Língua Portuguesa.
- Identificar exemplos do cotidiano referentes aos conceitos apresentados.
- Promover a interação entre alunos com deficiência auditiva e alunos ouvintes.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Estados físicos da matéria: sólido, líquido e gasoso.
- Temperatura, Calor e Equilíbrio térmico.
- Calor específico, capacidade térmica e calor latente.
- Formas de propagação do calor: condução, convecção e irradiação.

#### **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:**

A aula transcorrerá de acordo com as seguintes atividades:

- Primeiro momento: revisão dos conceitos de Termologia anteriormente trabalhados envolvendo questionamentos com os alunos sobre sua aplicação em nosso cotidiano.
- Segundo momento: apresentação do jogo didático “Termemória” e suas regras aos alunos.
- Terceiro momento: aplicação do jogo.
- Quarto momento: breve discussão com os alunos sobre sua aceitação em relação ao jogo.
- Quinto momento: aplicação do questionário de avaliação do jogo.

#### **RECURSOS INSTRUCIONAIS:**

- Jogo didático: “Termemória”
- Pincéis
- Apagador
- Quadro de acrílico



**PROCEDIMENTOS AVALIATIVOS:**

O aluno será avaliado continuamente de forma qualitativa, através da sua participação, comportamento e, podendo ser adicionado 1,0(um) ponto à sua nota e, também, de forma quantitativa, por meio de atividade avaliativa a ser realizada em aula posterior a respeito do tema tratado.

**REFERÊNCIAS:**

RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. 10 ed. São Paulo: Moderna, 2009.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O jogo ‘Termemória’ foi produzido visando diminuir as dificuldades de aprendizagem que alunos com deficiência auditiva encontram em turmas de ensino regular ocasionadas pelos obstáculos criados pela ausência de comunicação e pela ausência de recursos didáticos que considerem suas particularidades e seu ritmo de desenvolvimento e aprendizagem. Um recurso inclusivo pode superar as barreiras impostas pela surdez por relacionar os conceitos físicos ensinados a imagens e possibilitar ao aluno com deficiência auditiva as mesmas condições em sala de aula que um aluno ouvinte mesmo com suas particularidades.

O recurso produzido foi aplicado em duas turmas do segundo ano do Ensino Médio e em ambas foi bem aceito e bastante elogiado pelos alunos. Eles o consideraram um recurso didático divertido, capaz de despertar o interesse dos alunos em sala de aula independentemente de serem surdos ou ouvintes, possibilitando a aprendizagem de conteúdos de Termologia através da sua relação com as imagens apresentadas nas cartas.

De acordo com os resultados obtidos após a aplicação do produto educacional, acredita-se que o formato do jogo pode ainda ser estendido para outros conteúdos de Física do Ensino Médio, ou ainda, para outras disciplinas, de modo a contribuir positivamente no processo de ensino-aprendizagem de alunos com deficiência auditiva.