

COLÉGIO PEDRO II

Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e
Biologia

Maria da Conceição Batista dos Santos

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
PROPOSTA DE JOGO PARA ENSINAR SISTEMA
DIGESTÓRIO**

Rio de Janeiro
2020



Maria da Conceição Batista dos Santos

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTA DE JOGO
PARA ENSINAR SISTEMA DIGESTÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia.

Orientadora Professora Dra. Aline Simões Fraga.

Rio de Janeiro

2020

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S237 Santos, Maria da Conceição Batista dos
Educação inclusiva no ensino de ciências: proposta de jogo para ensinar sistema digestório / Maria da Conceição Batista dos Santos. – Rio de Janeiro, 2020.
68 f.

Monografia (Especialização em Ensino de Ciências e Biologia) – Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.
Orientador: Aline Simões Fraga.

1. Biologia - Estudo e ensino. 2. Sistema digestório. 3. Jogos educacionais. 4. Inclusão escolar. 5. Crianças com deficiência - Educação.
I. Fraga, Aline Simões. II. Colégio Pedro II. III. Título.

CDD 570

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB7 – 5692.

Maria da Conceição Batista dos Santos

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTA DE JOGO
PARA ENSINAR SISTEMA DIGESTÓRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Biologia, vinculado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Biologia.

Aprovado em: ____/____/____.

Dra. Aline Simões Fraga (Orientadora)
Colégio Pedro II

Me. Marcelo Augusto Vasconcelos Gomes
Colégio Pedro II

Dra. Nathalia Carina dos Santos Silva
Colégio Pedro II

À minha mãe Maria José

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo o que fez, mesmo que eu não tenha entendido;

Àquela sem a qual eu não teria chegado aqui, minha mãe;

À Aline Fraga, pela orientação e paciência durante todo o desenvolvimento deste trabalho, que além de orientadora foi colega de trabalho e incentivadora;

Ao Víctor, à Andrea e ao Matheus, família;

Às novas amigas da pós: Anna Carla, Isabelle e Marianna, pelos momentos de estudo e diversão;

Às sempre amigas do grupo das “Dindas”;

A todas e todos os professores e professoras da Pós Graduação do Colégio Pedro II.

RESUMO

SANTOS, Maria da Conceição Batista dos. **Educação inclusiva no ensino de ciências: proposta de jogo para ensinar sistema digestório**. 2020. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Biologia) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2020.

Na educação brasileira, desde a chegada dos primeiros educadores até os dias de hoje, entre avanços e retrocessos, professores desenvolvem suas atividades, mesmo enfrentando problemas como a falta de recursos didático-pedagógicos e até mesmo remuneratórios. A Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional de 1996 garantem a educação como direito de todos e dever do Estado e da família além de visar o desenvolvimento da pessoa para a cidadania e o trabalho. A Declaração de Salamanca (1994) reafirma o direito à educação a todos os indivíduos independentemente das diferenças individuais. A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência foi promulgada em 2015 e visa à inclusão social e cidadania. Entre as competências gerais da educação básica determinadas pela BNCC, estão o exercício da curiosidade intelectual e a utilização de diferentes linguagens. E entre as competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental pode-se citar: conhecer e cuidar de si e do seu corpo compreendendo a diversidade humana. Escolas como espaço de aprendizagem e de democracia, fortalecem a prática de respeito às diferenças e da inclusão. Situações motivadoras de aprendizagem como, por exemplo, o uso de jogos ou apenas elementos de jogos podem melhorar a participação dos estudantes no processo de aprendizagem, inclusive estudantes com deficiência. Ao considerar a mudança do ano em que se ensina o sistema digestório, anteriormente ministrado no oitavo ano no Ensino Fundamental 2, passando para o quinto ano do Ensino Fundamental 1, este trabalho propõe um jogo pedagógico que auxilie e estimule a participação do estudante no aprendizado do sistema digestório. O jogo foi elaborado como um tabuleiro com trajeto representando o sistema digestório em que, a cada parada do pino representante do grupo / jogador, um cartão-pergunta com questões sobre sistema digestório será lido e quando respondido corretamente o grupo / jogador ganhará ponto a partir da leitura de cartões-alimento com informações sobre nutrientes. Ao final do jogo (quando todos chegarem à última casa do tabuleiro), o grupo / jogador que acumulou mais pontos ao longo do trajeto será o vencedor.

Palavras-chave: Educação. Inclusão. Jogo. Sistema Digestório.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Órgãos e estruturas personificadas	34
Figura 2 – Protótipo do tabuleiro	35
Figura 3 – Tabuleiro	36
Figura 4 – Cartão-pergunta (frente e verso)	37
Figura 5 – Cartão-alimento	38
Figura 6 – Apresentação do jogo	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Competências gerais da Educação Básica	21
Quadro 2 – Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental	23
Quadro 3 – Tipos e características dos jogos educativos	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo Geral	10
2.2	Objetivos Específicos	10
3	JUSTIFICATIVA	11
4	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	12
4.1	Breve histórico da educação no Brasil	12
4.2	Educação especial e educação inclusiva	14
4.3	Legislação para Inclusão	16
4.4	Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Ciências	20
4.5	As metodologias ativas de aprendizagem	24
4.6	Jogos na educação	29
5	PRESSUPOSTO METODOLÓGICO	34
5.1	Desenvolvimento do jogo	34
6	APRESENTAÇÃO DOS DADOS	39
6.1	Instruções do jogo	41
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A – CARTÕES-PERGUNTA	49
	APÊNDICE B – CARTÕES-ALIMENTO	61
	APÊNDICE C – IMAGEM PARA PROJEÇÃO	64
	APÊNDICE D – TABULEIRO DIVIDIDO EM QUATRO PARTES	65

1 INTRODUÇÃO

Analisando o histórico da educação no Brasil, desde a chegada dos portugueses até a atualidade, percebe-se que a educação teve inicialmente fins religiosos e de dominação por meio do trabalho dos jesuítas e posteriormente por muito tempo, ficou restrita ao domínio da elite e deixada em segundo plano pelos governantes (BARROS, 2017). Atualmente, além da Lei de Diretrizes e Bases da Educação que estrutura o sistema de ensino nacional com princípios educativos, a educação brasileira vem ganhando programas e projetos que visam à inclusão e o desenvolvimento social, com proposta de ampliação do atendimento da educação básica (FERNANDES, 2003).

Na sociedade atual, nota-se um contínuo recuo da força física e do valor das matérias-primas em favor do avanço da força intelectual e das novas formas de composição produtiva. Frente às novas estruturas sociais e laborais, a escolarização assume um papel mais significativo e estratégico, não podendo ser apenas local de transmissão de informações (FERNANDES, 2003).

A educação inclusiva também deve ser acompanhada considerando que o quadro de discriminação a pessoas com deficiência já avançou muito positivamente, mas ainda há muito a ser alcançado quando se busca a normalidade da pessoa com deficiência como indivíduo da sociedade. Para tal, novos métodos e estudos são lançados com intuito de auxiliar professores e estudantes no processo de aprendizagem (OLIVEIRA, 2017).

Tavares (2004) cita o conhecimento como promotor da autonomia do indivíduo e que as pessoas constroem seus conhecimentos principalmente a partir de uma aprendizagem significativa como proposto por Ausubel (1918-2008), psicólogo norte-americano cujas ideias estão entre as primeiras propostas psicoeducativas sobre aprendizagem (PELIZZARI *et al.*, 2002). Assim, deve-se destacar a importância do lúdico como instrumento metodológico na busca de uma aprendizagem melhor e mais atrativa para os estudantes (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

Portanto, diante dos desafios de ensinar em um mundo em rápida transformação e das mudanças trazidas pela Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), é importante buscar novas estratégias de ensino para aplicar em sala. A aplicação de jogos oferece possibilidades, por meio da ludicidade, de incluir estudantes com necessidades educativas especiais, como também de colocar o aluno em um papel mais ativo de aprendizado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho teve como objetivo geral criar um jogo didático para trabalhar, de forma lúdica, o conteúdo de Sistema Digestório e Nutrição com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

2.2 Objetivos Específicos

Para que o objetivo geral fosse alcançado as seguintes etapas foram cumpridas:

- Elaborar questões didáticas para trabalhar o tema Sistema Digestório e Nutrição;
- Selecionar e elaborar informações para compor cartas que permitam refletir sobre uma dieta equilibrada;
- Construir jogo de percurso utilizando imagens e as cartas confeccionadas, de forma a explorar a anatomia e fisiologia do Sistema Digestório.

3 JUSTIFICATIVA

Considerando que desde os tempos primórdios, o lúdico tem sido um instrumento valorizado pelos povos e ratificado por diversos autores (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011; SOUZA, 2013; MIRANDA, 2002), não devemos deixar para trás a ideia de que o lúdico favorece o aprendizado de maneira espontânea de tal forma que as crianças sejam ativas durante o processo de ensino e aprendizagem, além de contribuir para que os estudantes tenham um aprendizado significativo.

A diversidade é um fator inerente aos seres vivos e a escola deve proporcionar aos estudantes, além de um espaço comum, um ambiente que oportunize aprendizagem significativa. Para tal devemos aceitar que as diferenças não são necessariamente impeditivas de aprendizagem e que ambientes estimulantes e de aprendizagem ativa são fundamentais para o desenvolvimento da autonomia. Lembremos que a inclusão, o despertar da curiosidade intelectual, a compreensão da diversidade humana são características que fazem parte das competências gerais apresentadas pela BNCC (BRASIL, 2018).

Notando as dificuldades em se ministrar conteúdos de Ciências e Biologia no ensino fundamental, o presente trabalho, tendo como estratégia o lúdico, visou contribuir para o processo de ensino e aprendizagem neste nível. Assim, foi elaborado um jogo didático de percurso acompanhado de material de apoio para que sejam utilizados como importantes estratégias durante o trabalho do docente. O tema escolhido foi o sistema digestório e nutrição, uma vez que este conteúdo, antes ministrado no oitavo ano do ensino fundamental, agora, após a BNCC (BRASIL, 2018), passou a ser ministrado no quinto ano do ensino fundamental. Devido à faixa etária dos estudantes, o jogo é uma proposta para superar o desafio de ensinar tal tema de forma que possam ser aprofundados os conceitos, mas de maneira que não seja cansativa ou desestimulante.

4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

4.1 Breve histórico da educação no Brasil

Para estudarmos a educação brasileira atual precisamos considerar as mudanças na educação brasileira desde a chegada dos primeiros educadores até os dias de hoje. Segundo França (2008), no início da colonização, em oposição à língua e cultura dos indígenas existentes no território brasileiro, os portugueses se fizeram presentes por meio da língua e religião ensinados pelos jesuítas, de modo que os portugueses tivessem acesso às riquezas brasileiras. A chegada dos primeiros jesuítas ao Brasil aconteceu a partir de 1549 e permaneceram aqui até 1759, quando foram expulsos por Marquês de Pombal. Como mostra Romanelli (1998, p. 34):

O ensino que os padres jesuítas ministravam era destinado a dar cultura geral básica, sem a preocupação de qualificar para o trabalho. Por outro lado, as atividades de produção não exigiam preparo, quer do ponto de vista de sua administração, quer do ponto de vista da mão-de-obra.

França (2008) também descreve que o período pombalino – época em que o Marquês de Pombal foi primeiro-ministro de D. José I, rei de Portugal (1750-1777) – trouxe grande retrocesso à educação, tanto em Portugal, quanto em suas colônias. Foi nesse período que os jesuítas saíram das terras brasileiras deixando o Brasil em um profundo abismo intelectual. Já o período joanino – época administrada por D. João em que a Família Real portuguesa fugiu para o Brasil (1808-1821) – apresentou profundas mudanças na administração e no sistema educacional que passou a apresentar três níveis: primário, secundário e superior.

Durante o período imperial (1822-1889) – desde a declaração da Independência do Brasil até a Proclamação da República – o próprio governo imperial deu pouca atenção aos problemas educacionais também por causa de uma crise econômica. Apesar de D. Pedro II ser mais culto que seu pai e ter criado e reformulado escolas como as normais para preparar melhor os docentes e os liceus pertencentes ao Estado e não à Igreja – estes podem ser considerados os embriões do ensino público brasileiro – a educação não foi uma prioridade durante a monarquia (FRANÇA, 2008).

Com a proclamação da República em novembro de 1889 houve ampliação e diversificação dos serviços públicos, e a educação desempenhou importante papel na consolidação do novo regime com a função de preparar o cidadão para desempenhar atividades dos setores públicos e privados. As transformações no início da República foram positivas, com acesso ao estudo mais democrático, porém a ampliação do sistema público de ensino comprometeu a qualidade do ensino (FRANÇA, 2008).

De acordo com Filho (2005), com o término da *República dos Coronéis* e o início da chamada 2ª República, com a chegada de Vargas em um governo provisório em 1930, alguns fatos envolveram direta ou indiretamente a educação nacional, tais como: criação do Ministério da Educação e da Saúde Pública, reforma do Ensino Secundário e do Ensino Superior (1931), Manifesto dos Pioneiros pela Educação Nova (1932), Constituição Federal de 1934 e projetos de reforma educacional oriundos da sociedade civil. Ainda nesse período, o ensino laico nas escolas públicas foi revogado e voltou o ensino religioso católico, principalmente, no ensino primário.

A Constituição de 1934 (BRASIL, 1934) define aspectos importantes para a educação brasileira, estabelecendo competência da União na elaboração de diretrizes e bases para a educação nacional; estabelecendo a educação como direito de todos com finalidade de desenvolver a solidariedade humana; o ensino primário devendo ser integral gratuito e de frequência obrigatória; criando o Conselho Nacional de Educação para elaboração do Plano Nacional de Educação; pela primeira vez um texto constitucional estabelece parâmetros sobre o financiamento da educação entre outros aspectos.

A Constituição de 1937 apresenta alguns retrocessos em relação à Constituição de 1934. Em 1937, Getúlio Vargas implanta o Estado Novo, diminuindo as obrigações do Estado quanto à educação, mantendo apenas o ensino primário público e obrigatório, nos outros níveis passa a ser dever do Estado contribuir, além de se abandonar a exigência de um Plano Nacional de Educação (SANTOS, 2015).

A Constituição de 1946 mantém a educação como direito de todos, mas segundo Vieira (2007) deixa de haver vínculo entre esse direito e o dever do Estado em um mesmo artigo, mantendo a gratuidade apenas no ensino primário e os demais níveis podendo ser ministrados em escolas particulares. A Constituição de 1967 reedita pontos da Constituição de 1946 como a obrigatoriedade do ensino primário em língua nacional, a obrigatoriedade e a gratuidade do ensino primário, mas acrescenta pontos como o dever do Estado em garantir o direito de todos à educação. Assim a educação do

segundo seguimento teria como objetivo a profissionalização do corpo discente, respondendo a demanda do mercado de trabalho e o processo de industrialização iniciado nos anos 1950.

De acordo com Guerreiro (2010, p. 52), em relação à Educação, “o maior avanço da Constituição de 1988 foi garantir o direito ao ensino fundamental a toda a população brasileira, independente de idade” tornando-o gratuito, obrigatório e universal a todos. Outro grande avanço foi a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), em 1996, que reconheceu a importância da educação infantil quando engloba na educação básica a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio. Porém, segundo Franca (2013), apesar da ampliação do ensino público no país a qualidade do ensino não acompanhou esse crescimento, apresentando problemas como evasão escolar e reprovação.

Ao longo de todos esses anos de educação, com seus avanços e retrocessos, Franca (2008) ressalta que devemos enaltecer o trabalho dos professores que desenvolveram suas atividades, mesmo enfrentado problemas como: falta de recursos didático-pedagógicos e até mesmo remuneratórios. Por outro lado, nos lembra de que apesar dos avanços no ensino e na pesquisa é necessário maior investimento visto que:

Infelizmente, a educação brasileira que adentrou o século XXI deixa ainda de contemplar as classes menos favorecidas: escolas que não apresentam o mínimo de infraestrutura, quadros de docentes e funcionários despreparados para o exercício de suas funções, por falta de uma política voltada para o setor educacional, principalmente para o ensino básico. (FRANÇA, 2008, p. 86).

4.2 Educação especial e educação inclusiva

A diversidade é uma característica de todos os seres vivos. O fenótipo é uma expressão diversificada do código genético que gera a variabilidade entre sujeitos de uma mesma espécie biológica. As variações genéticas determinam múltiplas variações de configuração ou aparência em diferentes indivíduos, de tal modo que trazê-los para a norma, para um padrão comum, normatizar, é negar suas diferenças, quer sejam de natureza física, cultural, étnica, racial ou religiosa. Seguindo esses princípios, Silva (2011) descreve a inclusão como uma questão de direitos e destaca a heterogeneidade no âmbito educacional. A escola sendo um espaço comum dos alunos deve

proporcionar-lhes oportunidades para aprendizagens significativas. Deve-se perceber que a diferença não é necessariamente impeditiva de aprendizagem e que as pessoas aprendem umas com as outras. Independentemente das dificuldades que apresentem, os indivíduos se desenvolvem seguindo uma sequência de etapas e ambientes estimulantes e ativos são fundamentais para o desenvolvimento.

Porém, a inclusão é mais do que a partilha do mesmo espaço físico. Segundo Silva:

A educação inclusiva implica novas práticas docentes. Implica também que a escola, no seu conjunto, perspetive a inclusão não apenas como um direito, mas também como um benefício, porque contribui para que todos “cresçam”, de modo a viverem e a conviverem mais adequadamente com a diferença que caracteriza cada um de nós. (SILVA, 2011).

É necessário acreditar que é possível construir uma escola e uma sociedade onde todos têm um lugar e a formação continuada de professores é uma contribuição fundamental para refletir estas questões.

Mas o que é inclusão?

Existem diferentes formas de tratar a educação de pessoas com deficiência, que “vão desde a total privação dos serviços educacionais até a participação igualitária em todos os aspectos do sistema educacional” (HEHIR, 2016, p. 3). O estudo intitulado *Os benefícios da educação inclusiva para estudantes com e sem deficiência*, coordenado pelo professor Thomas Hehir, da Escola de Educação de Harvard, lançado em 2016 pelo Instituto Alana e ABT Associates descreve as experiências educacionais dos estudantes com deficiência em quatro categorias: exclusão, segregação, integração e inclusão.

Exclusão seria a situação em que estudantes são direta ou indiretamente privados de acessar qualquer forma de escolarização. Na segregação a escolaridade de estudantes com deficiência é oferecida em ambientes separados, como as escolas especiais, isolados de alunos sem deficiência. A integração é o processo de inserir estudantes com deficiência no sistema regular de ensino com atendimento em salas exclusivas (e atividades específicas) às pessoas com deficiência. E por fim, a inclusão visa à oferta de um ambiente de aprendizado igualitário e participativo que atenda às suas demandas e preferências, a partir de uma “reforma sistêmica, incorporando aprimoramentos e modificações em conteúdo, métodos de ensino, abordagens, estruturas e estratégias de educação para superar barreiras” (HEHIR, 2016, p. 3).

Pesquisas indicam que estudantes incluídos são menos propensos a ter problemas comportamentais, têm maiores taxas de presença e desenvolvem habilidades mais fortes em leitura e matemática e na maioria dos casos, estudar em ambientes que valorizam a diversidade também promove efeitos benéficos em pessoas sem deficiência (HEHIR, 2016). A partir dessas informações, a educação inclusiva vem sendo indicada e reafirmada em declarações internacionais, leis nacionais e políticas de educação, que têm levado a um aumento do número de estudantes com deficiência que recebem educação escolar junto de seus colegas sem deficiência.

Desta maneira, entende-se educação inclusiva aquela que ocorre em sala de aula regular, adotando-se estratégias que envolvam todos os alunos sem discriminação e independentemente de suas especificidades.

4.3 Legislação para Inclusão

Considerando a legislação que rege a educação brasileira atualmente, devemos destacar inicialmente o artigo 205 da Constituição Federal de 1988, que determina a educação como “direito de todos e dever do Estado e da família”, sendo “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Corroborando este artigo da Constituição, temos no Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990, p. 14), em seu artigo 53 que “a criança e o adolescente têm direito à educação, visando ao pleno desenvolvimento de sua pessoa, preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho”.

A Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (BRASIL, 1996, p. 1) em seu artigo 2º também define que a educação é “dever da família e do Estado” e “tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” assim como o artigo 22 (BRASIL, 1996, p. 6) também determina que “a educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores”. Assim, podemos notar continuamente o direito à educação, o dever do Estado e da família em promovê-la, além do desenvolvimento da pessoa enquanto cidadão e trabalhador.

Em 1994, o Governo da Espanha em cooperação com a UNESCO reuniu representantes de governos e organizações internacionais em Salamanca para examinar as mudanças fundamentais de política necessárias para desenvolver a abordagem da educação inclusiva, capacitando as escolas para atender todas as crianças, sobretudo as que têm necessidades educativas especiais (UNESCO, 1994).

A conferência resultou na Declaração de Salamanca reafirmando o direito à educação de todos os indivíduos como citado na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 (ONU, 1948) e renovando a garantia da Conferência Mundial sobre Educação para Todos de 1990, que assegura a educação para todos independentemente das diferenças individuais. Relembrando, também, as declarações das Nações Unidas sobre a Igualdade de Oportunidades para as Pessoas com Deficiência induzindo os “Estados a assegurar que a educação das pessoas com deficiência faça parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1994, p. vii).

A Declaração de Salamanca proclama que “cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias” e “tem o direito fundamental à educação”, assim os sistemas e programas educativos devem visar “a vasta diversidade destas características e necessidades” dando acesso a essas crianças e jovens em escolas regulares com pedagogia centrada na criança combatendo atitudes discriminatórias e construindo uma sociedade inclusiva (UNESCO, 1994, p. viii).

A Declaração também apela aos governos que concedam prioridade ao desenvolvimento de sistemas educativos que incluam todas as crianças, independentemente das diferenças, adotando o princípio da educação inclusiva que admite todas as crianças nas escolas regulares, além de investir na identificação e nas estratégias de intervenção precoce, assim como na formação de professores (UNESCO, 1994).

No Brasil, a Constituição de 1988 estabelece em seu artigo 206, inciso I, que o ensino será ministrado com base no princípio da “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” (BRASIL, 1988, p. 123) e em seu artigo 208, inciso III, define o dever do Estado de garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988, p. 124).

O Estatuto da Criança e do Adolescente (1990) reafirma, em seu artigo 53, inciso I, o direito à educação com “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola”; sendo dever do Estado assegurar “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (artigo 54,

inciso III) (BRASIL, 1990, p. 14). A LDB afirma em seu artigo 1º que “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996, p. 1). A LDB também reafirma em seu artigo 4º, inciso III, o dever do Estado em garantir

[...] atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1996, p. 2).

O capítulo V da LDB trata da educação especial e em seu artigo 58 a especifica como “a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” (BRASIL, 1996, p. 18), determinando em seu parágrafo 2º que quando não for possível a integração do educando nas classes comuns de ensino regular, o atendimento será feito em classes, escolas ou serviços especializados, estendendo-se da educação infantil ao longo da vida (parágrafo 3º) (BRASIL, 1996).

No artigo 59 a LDB determina que os sistemas de ensino assegurarão a estes educandos currículos, métodos e técnicas específicos para atender às suas necessidades; terminalidade específica e aceleração de acordo com a necessidade individual do educando; professores com especialização para atendimento e capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; além da educação especial visando sua efetiva integração na vida em sociedade.

O artigo 214 da Constituição estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE), de ação decenal. O PNE de 2014 apresenta em seu artigo 2º, incisos III e IV, diretrizes como a “superação das desigualdades educacionais, com ênfase na promoção da cidadania e na erradicação de todas as formas de discriminação” e “melhoria da qualidade da educação” (BRASIL, 2014, p. 1). Também apresenta metas que objetivam:

[...] universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados. (PNE, meta 4, 2014).

Somente em 2015 o Brasil promulga a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (artigo 1º) (BRASIL, 2015, p.1).

Um ponto importante apresentado pela LBI é a caracterização da pessoa com deficiência em seu artigo 2º, que fica definida como a pessoa que apresenta algum “impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (BRASIL, 2015, p. 1).

Vale lembrar que em 2006 a Assembleia Geral da ONU adotou resolução que estabeleceu a Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência. A Convenção foi promulgada, no Brasil, em 2009, por meio do Decreto nº 6949. Este reconhece que a “deficiência é um conceito em evolução que resulta da interação entre pessoas com deficiência e as barreiras devidas às atitudes e ao ambiente que impedem a plena e efetiva participação dessas pessoas na sociedade em igualdade de oportunidades com as demais pessoas”. Assim, devemos considerar que uma pessoa só é deficiente quando frente aos obstáculos e barreiras que a sociedade apresenta. Com isso, dependendo do local que esse indivíduo viva, ele pode ser mais ou menos deficiente.

O capítulo IV da LBI (BRASIL, 2015) trata do direito da pessoa com deficiência à educação. No artigo 27 assegura que o sistema educacional seja inclusivo de modo que alcance o máximo desenvolvimento possível de seus “talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem”. Em seu parágrafo único reafirma o artigo 205 da Constituição e o artigo 2º da LDB (BRASIL, 1996) citando o dever do Estado e da família, bem como da comunidade escolar e da sociedade em “assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação”.

O artigo 28 da LBI incumbe ao poder público, em seus incisos I, II, V e VI, garantir sistema educacional inclusivo com aprendizado ao longo da vida, aprimoramento dos sistemas educacionais e de recursos que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena, adoção de medidas que maximizem o desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com deficiência além de pesquisas que levem ao desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas e de materiais didáticos (BRASIL, 2015).

Dessa forma, temos em nossa legislação leis que embasam a educação inclusiva a partir da Constituição Federal, Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional e culminando com a Lei Brasileira de Inclusão da pessoa com deficiência que incentivam a educação inclusiva de modo a garantir o desenvolvimento da pessoa com deficiência e sua inserção na sociedade.

4.4 Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Ciências

A primeira menção de um currículo comum foi na Lei nº 5.692, de 1971, a segunda versão da LDB, na qual foi determinada uma base comum e obrigatória para os ensinos de 1º e 2º graus e uma parte diversificada para atender às particularidades de cada região e público do Brasil (BRASIL, 1971).

A Constituição Federal (BRASIL, 1988, p. 124) determina em seu artigo 210 que “serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais”, reforçando o que já foi previsto na LDB (1971) sendo um precedente para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como a LDB (1996) no inciso IV de seu artigo 9º, que afirma que cabe à União

[...] estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum. (BRASIL, 1996, p.3).

Assim, a BNCC (2018) foi escrita como um documento que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que devem ser desenvolvidas por todos os estudantes no decorrer das etapas e modalidades da Educação Básica. Também é referência nacional para a formulação dos currículos dos sistemas e redes escolares, das propostas pedagógicas das instituições escolares alinhando políticas e ações referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura para o pleno desenvolvimento da educação.

A BNCC define um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, assegurando o desenvolvimento de competências gerais que relacionam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento, além de definir competência como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para o pleno exercício da cidadania e do trabalho (BRASIL, 2018).

Algumas das competências gerais da educação básica definidas pela BNCC (2018) podem ser resumidas como no quadro 1.

Quadro 1 – Competências gerais da Educação Básica

1	Valorizar e utilizar os conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade contribuindo para a formação de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2	Exercitar a curiosidade intelectual.
3	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais.
4	Utilizar diferentes linguagens.
5	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais.
6	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais.
7	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para promover os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8	Conhecer-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana.
9	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos.
10	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade e determinação.

Fonte: BRASIL. BNCC (2018, p. 9-10)

Duas noções fundamentais da BNCC são a diferença entre o que é básico-comum (competências e diretrizes) e o que é diverso (currículos) em matéria curricular, e as aprendizagens essenciais e não apenas dos conteúdos mínimos a serem ensinados. Essas noções confirmam a determinação da LDB (1996) em seu artigo 26 de que “os currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio devem ter

base nacional comum” e “uma parte diversificada” respeitando “características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos” (BRASIL, 1996, p. 7).

A escola como espaço de aprendizagem e de democracia inclusiva, deve se fortalecer na prática de respeito às diferenças e diversidades, de tal modo que a educação tenha compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, em suas dimensões intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica. A BNCC e os currículos devem assegurar as aprendizagens essenciais em cada etapa da Educação Básica, de forma a contextualizar os conteúdos, identificando estratégias para torná-los significativos aos estudantes, oferecendo situações motivadoras nas aprendizagens e criando e disponibilizando materiais de orientação aos professores que permitam o aperfeiçoamento permanente dos processos de ensino e aprendizagem (BRASIL, 2018).

A BNCC organiza a Educação Básica com as competências gerais da educação em três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. O Ensino Fundamental está organizado em cinco áreas do conhecimento, sendo estabelecidas competências específicas de área para cada uma delas. Cada área também abriga componente curricular com as competências específicas. Para garantir o desenvolvimento dessas competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades relacionadas a objetos de conhecimento que estão organizados em unidades temáticas (BRASIL, 2018).

A presença da área de Ciências da Natureza na educação formal de hoje é de inegável importância, visto que a sociedade atual “está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico” de tal modo que os “conhecimentos éticos, políticos, culturais e científicos” são imprescindíveis para “debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra” (BRASIL, 2018, p. 321). Portanto, a área de Ciências da Natureza, ao longo do Ensino Fundamental, é importante para o desenvolvimento do letramento científico (capacidade de compreender e interpretar o mundo) assegurando o acesso à diversidade de conhecimentos científicos bem como dos processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Algumas das competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental podem ser resumidas como no quadro 2.

Quadro 2 – Competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental

1	Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2	Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica.
3	Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico e suas relações.
4	Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo.
5	Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro.
6	Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7	Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana.
8	Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas, socioambientais e de saúde individual e coletiva.

Fonte: BRASIL. BNCC (2018, p.324)

Estudando Ciências, aprende-se a respeito de si, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, de aplicação de conhecimentos científicos em várias áreas, possibilitando compreender, explicar e intervir no mundo em que vivemos. Para orientação da elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais foram organizadas, na BNCC, em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução e Terra e Universo (BRASIL, 2018).

A unidade temática Vida e Evolução propõe o estudo dos seres vivos, suas características e necessidades, da vida como fenômeno natural e social, da compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade da vida no planeta. Um dos pontos dessa unidade é a compreensão do corpo humano como um todo dinâmico e articulado, destacando aspectos relativos à saúde individual e coletiva. Pretende-se que as crianças ampliem seus conhecimentos e identifiquem os cuidados necessários para a manutenção da saúde e integridade do organismo (BRASIL, 2018).

No 5º ano do Ensino Fundamental, na unidade temática Vida e Evolução, os objetos de conhecimento são: nutrição do organismo, hábitos alimentares e integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório. Para essa unidade temática, a BNCC apresenta quatro habilidades a serem desenvolvidas, entre elas a seleção de argumentos que relacionem os sistemas digestório e respiratório como corresponsáveis pela nutrição do organismo; a relação entre o sistema circulatório e a distribuição de nutrientes pelo organismo, bem como a eliminação de resíduos; organização de um cardápio equilibrado de acordo com os grupos alimentares e as necessidades individuais para a manutenção da saúde do organismo e a discussão sobre a ocorrência de distúrbios nutricionais (BRASIL, 2018).

Antes da BNCC, esses objetos de estudo eram trabalhados no 8º ano do Ensino Fundamental 2. Agora será trabalhado com crianças mais novas o que demanda uma forma diferente de trabalhar o conteúdo de tal modo a torná-lo atrativo e estimulante sem que haja perda de aprofundamento dos conceitos do objeto de conhecimento.

4.5 As metodologias ativas de aprendizagem

As últimas décadas têm sido marcadas por transformações sociais, econômicas, políticas, culturais e tecnológicas que impactam a vida das pessoas em âmbito social, laboral e escolar. Entretanto, as escolas ainda sofrem grande influência do método tradicional em que o docente exerce uma posição central na transmissão de conteúdo, enquanto os estudantes assumem uma posição passiva, apenas de receptor de informações. Porém, os estudantes, agora, estão conectados e imersos em informações, atualizando-se continuamente. Fato que põe em questão a posição passiva ou ativa do estudante no processo de aprendizagem. Devido a essa organização rígida, as escolas talvez sejam as mais impactadas pelas transformações (DIESEL, 2017). Como citado

por Berbel (2011), as informações, embora imprescindíveis, se forem apenas retidas ou memorizadas tornam-se apenas um componente de reprodução, e os estudantes assumem o papel de expectador do mundo sem ter uma participação integrada e efetiva na vida em sociedade.

Schön (1995) cita as diferenças entre as ações e os discursos dos docentes em relação à prática pedagógica. É comum estudantes reclamarem de aulas rotineiras e pouco dinâmicas, enquanto professores se frustram com a pouca participação, desinteresse e desvalorização por parte dos estudantes em relação às aulas e às estratégias usadas numa tentativa de torna-las mais atraentes. Neste ponto, percebemos que o simples uso de recursos tecnológicos não garante uma mudança real na aprendizagem.

A reflexão-na-ação de um docente implica na questão das representações múltiplas, quando um mesmo conceito é apresentado de diferentes formas, incluindo comunicações escritas, orais, desenhos, manipulação de objetos físicos e experimentos. Assim, uma nova representação complementa e confirma conhecimentos passados além de refinar o sentido de uma interpretação construída anteriormente (LABURÚ, 2011). Um exemplo desta situação é quando um programa de informática pode simular determinada situação em que estudantes utilizem seus conhecimentos teóricos, apliquem fórmulas, elaborem perguntas, mas realmente compreendam como ocorre a situação quando a experimentam de forma prática. Desta forma, exige-se do docente uma nova postura em que este passa a ser o condutor do processo pedagógico e o estudante participante ativo do processo de ensino-aprendizagem (SCHÖN, 1995).

Diesel (2017) acredita que toda e qualquer ação que objetiva o ensino deve ser pensada, planejada e organizada, tendo em foco o aprendizado dos estudantes de modo que sejam protagonistas motivados e autônomos. Berbel (2011) lembra que uma só forma de trabalho pode não atingir a todos os estudantes em suas conquistas ao mesmo tempo, por isso é necessário buscar novas alternativas com condições de provocar atividades que estimulem o desenvolvimento de diferentes habilidades, em que os professores atuem como promotores da autonomia, evitando situações controladoras. Essa busca por novas alternativas é confirmada pela proposição de Laburú (2011) sobre as múltiplas representações como a prática de representar um mesmo conceito de formas diferentes, visto que a comunicação humana é um sistema sujeito a falhas que podem ser minimizadas com essa variedade de representações.

Freire (2015) refere-se à educação como um processo que se realiza na interação de pessoas por meio de suas palavras, ações e reflexões, indo de encontro com a perspectiva do método ativo – metodologias ativas – em que os estudantes estão no centro das ações educativas e o conhecimento é construído de forma colaborativa. As metodologias ativas são descritas por Bastos (2006, p. 1) como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema”. Desta maneira, o professor atua como mediador ou orientador para que o estudante pesquise, reflita e decida o que fazer para atingir um objetivo. É um processo que promove a educação continuada visto que desperta a curiosidade do estudante, além de oferecer meios para que desenvolva as habilidades de analisar situações e elaborar soluções.

Algumas abordagens teóricas sobre os processos de ensino e aprendizagem devem ser citadas, como Rosseau (1712-1778) valorizando a experiência antes da teoria, Vygotsky (1896-1934) com a aprendizagem pela interação social, Dewey (1859-1952) com a aprendizagem pela experiência, a aprendizagem significativa de Ausubel (1918-2008) e a autonomia na aprendizagem proposta por Freire (1921-1997).

A obra Emílio de Jean Jacques-Rousseau (1712-1778) é considerada por Abreu (2009, p. 19) como “o primeiro tratado sobre filosofia da educação no mundo ocidental” que anuncia os métodos ativos, visto que Rosseau valoriza a experiência antecedendo a teoria, assim como o concreto antecedendo o abstrato. Além disso, Rosseau propõe que para aguçar a curiosidade do estudante devem ser oferecidas questões para resolver em vez de simplesmente responder às perguntas (ABREU, 2009). A obra (Rosseau, *apud* ABREU, 2009, p. 20) também comenta que “se adquire noções mais claras e seguras das coisas quando se aprende por si mesmo do que quando se aprende pelo ensino dos outros”.

Vygotsky e Piaget compartilham ideias construtivistas em que a aprendizagem significativa se dá pela interação entre sujeitos e sujeito/objeto. Vygotsky defende a educação inclusiva e acessibilidade para todos, afirmando que as características humanas são resultantes das relações indivíduo/sociedade, o que torna mais importante a inclusão de fato, pela qual as crianças com alguma deficiência interagem com crianças que estejam se desenvolvendo da maneira esperada, permitindo a troca de saberes e experiências, ambas aprendendo juntas. Para ele o limite biológico não determina o não desenvolvimento e sim a sociedade, que ao criar limites para os portadores de

deficiências, não permite que estes se desenvolvam totalmente. A aprendizagem é um processo contínuo (COELHO; PISIONI, 2012).

Coelho e Pisioni (2012) apontam que Vygotsky identifica dois tipos de desenvolvimento: desenvolvimento real – referente às conquistas já consolidadas na criança, ao que ela consegue realizar sozinha – e o desenvolvimento potencial – referente ao que a criança pode realizar com auxílio de outra pessoa. Entre esses dois tipos de desenvolvimento encontra-se a chamada zona de desenvolvimento proximal, período em que a criança se apoia em outrem até que seja capaz de realizar determinada atividade sozinha. Rego (1994) cita que, por meio do imaginário, a criança estabelece regras do cotidiano real e que:

Mesmo havendo uma significativa distância entre o comportamento na vida real e o comportamento no brincar, a atuação no mundo imaginário e o estabelecimento de regras a serem seguidas criam uma zona de desenvolvimento proximal, na medida em que impulsionam conceitos e processos em desenvolvimento. (REGO, 1994, p. 83).

Santos (2011) cita John Dewey como um grande defensor da educação baseada em atividade por meio de resolução de problemas. Essa abordagem vai de encontro com as metodologias ativas de ensino sem separação entre a vida e a educação. Sendo que esta experiência não se daria apenas pela atividade espontânea do estudante, mas pela orientação e estímulo do docente. Ele também enfatizou a importância das matérias de estudo e da continuidade da experiência:

[...] a experiência, para ser educativa, deve conduzir a um mundo expansivo de matérias de estudo, constituídas por fatos ou informações, e de ideias. Esta condição somente é satisfeita quando o educador considera o ensino e a aprendizagem como um processo contínuo de reconstrução da experiência. (DEWEY, 1958, p. 118; *apud* SANTOS 2011, p. 5).

Diesel (2017) lembra que as ideias de Dewey já direcionavam para uma escola que proporciona momentos que façam sentido para o estudante e para isso define cinco condições que aproximam a aprendizagem com o método ativo: “só se aprende o que se pratica; não basta praticar, é preciso haver reconstrução consciente da experiência; aprende-se por associação; não se aprende nunca uma coisa só; toda aprendizagem deve ser integrada à vida” (DEWEY, 1978, *apud* DIESEL, 2017, p. 282).

Na aprendizagem significativa preconizada por Ausubel, a nova informação deve ser relacionada de maneira substantiva e não arbitrária a um aspecto relevante da estrutura cognitiva. Assim, o docente deve considerar o conhecimento prévio do estudante, a potencialidade do material e a disposição do estudante em aprender para que a aprendizagem seja significativa, configurando desta forma como um método ativo (PELIZZARI *et al.*, 2002; DIESEL, 2017).

Se o conteúdo escolar não tiver ligação com o conhecimento prévio do estudante, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, sem interação com conceitos já existentes na estrutura cognitiva, levando o estudante a decorar fórmulas, leis, mas esquecendo com o passar de pouco tempo (PELIZZARI *et al.*, 2002).

Diesel (2017) cita Paulo Freire como um dos pioneiros a problematizar os desafios concretos, estimulando os estudantes a pensarem autonomamente com um enfoque construtivista, levando o desenvolvimento da atitude crítica para além da escola tornando o estudante um sujeito ativo da sociedade. Para tal, é necessário ultrapassar o modelo tradicional de ensino, na qual a postura do estudante é passiva e a aprendizagem é mecânica. Na abordagem de método ativo, é papel do docente:

[...] assegurar um ambiente dentro do qual os alunos possam reconhecer e refletir sobre suas próprias ideias; aceitar que outras pessoas expressem pontos de vista diferentes dos seus, mas igualmente válidos e possam avaliar a utilidade dessas ideias em comparação com as teorias apresentadas pelo professor. De fato, desenvolver o respeito pelos outros e a capacidade de dialogar é um dos aspectos fundamentais do pensamento Freireano. (JÓFILI, 2002, p. 196).

Considerando os pensamentos de Freire, é possível concluir que a postura do docente é um diferencial no processo do exercício da autonomia do estudante. Os métodos ativos oferecem estratégias que contribuem para o desenvolvimento da autonomia, como também permitem a coparticipação no processo de ensino, gerando um sentimento de pertencimento e motivando o estudante a prosseguir diante de cada conquista.

4.6 Jogos na educação

Com a intensão de dar apoio a modelos educacionais menos autoritários e mais colaborativos, novas estratégias e recursos têm surgido. Entre estes podemos citar a gamificação e a ludificação. O termo gamificação tem origem na indústria de mídia digital e tem sido usado para aumentar o engajamento dos clientes com determinados produtos e motivar os usuários por meio de elementos de jogos (FITZ-WALTER *et al.*, 2011). Gamificação é um termo recente e sua definição ainda é controversa. Deterding (2011, p. 9) define a gamificação como a “utilização de elementos de design de videogames em contextos não relacionados a videogames”. Assim, gamificação não é nem um jogo, nem a transformação de alguma atividade em jogo. Trata-se do emprego de metáforas e abstrações surgidas da cultura de videogames em áreas não relacionadas aos videogames, diferentemente do ato de utilizar videogames na educação.

De acordo com Alves e Maciel (2014) a palavra inglesa *gamification* tem sido aportuguesada e traduzida para gamificação, portanto não existe oficialmente na língua portuguesa, sendo muitas vezes substituída pelo termo ludificação. Porém, Fardo (2013) declara que o termo gamificação é mais específico para os videogames, enquanto o termo ludificação remete a uma maior variedade de atividades além dos videogames.

A palavra *lúdico* se origina do latim *ludus* que significa brincar, logo o lúdico é a brincadeira, o jogo e a diversão. O lúdico pode ser usado como instrumento metodológico na prática pedagógica, tornando o ensino e aprendizagem uma experiência que traz um grau de felicidade satisfatório a todos os envolvidos no processo – estudantes e docentes (CORBALÁN, *apud* SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2011).

O brincar está presente desde os tempos antigos até os atuais, sendo natural e também um importante instrumento para a educação e o desenvolvimento do indivíduo. Já em meados de 367 a.C., Platão indicava a importância do uso de jogos no aprendizado das crianças. Outros teóricos como Rosseau e Pestalozzi (século XVIII), Dewey (século XIX) e Montessori, Vygotsky e Piaget (século XX) também destacaram a importância do lúdico no processo de ensino e aprendizagem. Na Grécia antiga, as crianças eram ensinadas por meio de jogos; no Brasil, os índios ensinavam e ensinam através do lúdico, também os jesuítas, na Idade Média, usavam brincadeiras como instrumentos para a aprendizagem (SANT’ANNA; NASCIMENTO, 2011). E no Brasil

de Hoje? O lúdico tem sido utilizado como instrumento de ensino e aprendizagem nas escolas?

No Brasil, índios, portugueses e negros são os precursores dos modelos de desenvolvimento do lúdico que temos até hoje, sendo que nos últimos séculos tivemos uma grande mistura de povos que trouxeram suas culturas, crenças e educação (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011). Considerando esse histórico, devemos utilizar toda a herança cultural e educacional no aprendizado de nossos estudantes. No século XV, a Igreja Católica extinguiu os jogos na educação por considerá-los como algo profano. Os jogos voltaram a ser usados na educação pelos jesuítas até que eles foram expulsos em 1758 e o Brasil ficou sem sistema de ensino (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011). Nas primeiras décadas do século XX, surgiram novas propostas que trouxeram grandes mudanças para a qualidade do ensino com ideias como o aprender fazendo, a pesquisa investigatória, feiras e clubes de ciências. A partir da Revolução de 1930, houve necessidade de investir na educação por conta da abertura do Brasil para o mundo capitalista que exigiu mão de obra especializada. Assim, o uso do lúdico na educação vem se fortalecendo devido a estudos e pesquisas das áreas das ciências humanas (SANT'ANNA; NASCIMENTO, 2011).

O jogo pode oferecer um ambiente de educação prazeroso, motivador e quando bem planejado possibilita a aprendizagem de diversas habilidades. Porém, é necessário que o jogo deixe de ser considerado apenas como uma atividade recreativa, mas também como uma possibilidade de atividade educativa que faz parte da cultura, tradições e aprendizagem. Sua utilização precisa ser refletida pela sociedade, principalmente por professores, diretores, pais e estudantes. Souza (2013) também lembra que jogar ajuda o desenvolvimento infantil como um todo, auxiliando sua inserção na sociedade e na construção do conhecimento. Por meio dos jogos as crianças podem fazer comparações, análises, associações, cálculos desenvolvendo sua inteligência, sensibilidade, habilidades e criatividade.

O uso de jogos na aprendizagem estimula o desenvolvimento da criança e esta aprende a valorizar o trabalho individual e em grupo. Souza (2013, p. 25) cita cinco objetivos dos jogos educacionais: “a) estimular e aguçar a imaginação; b) a interação com outra criança; c) liberação da emoção; d) construção do conhecimento; e) aquisição da autoestima”. Além dos tipos e características dos jogos educativos como mostrado no quadro 3.

Quadro 3 - Tipos e características dos jogos educativos

Tipos de jogos	Características
De estratégia	Estão focados no desenvolvimento e utilizam sabedoria e habilidades do usuário, principalmente no que está ligado à construção ou administração do objeto relativo ao jogo. A criança deve empregar o seu pensamento para solucionar problemas para jogar e ganhar; jogos de cubo mágico ou de sequência de cores são exemplos desse tipo de jogo.
De ação	Auxiliam no desenvolvimento psicomotor da criança, desenvolvendo reflexos, coordenação motora e estimulando o processo de pensamento rápido, frente a uma situação inesperada. O jogador deve reagir rapidamente às circunstâncias para continuar jogando e ganhar.
Lógicos	Desafiam muito mais a mente do que o reflexo; normalmente é temporizado, determinando um limite de tempo para o jogador finalizar a tarefa. Estão incluídos clássicos como xadrez e damas, bem como simples caça-palavras, palavras-cruzadas e jogos que exigem resoluções matemáticas.
De aventura	Caracterizam-se pelo controle, por parte do usuário, do ambiente a ser descoberto.
Treino e prática	Podem ser usados para revisar material visto em aula, normalmente conteúdos que exigem memorização e repetição.
De simulação	Envolvem a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real. Permitem explorar situações fictícias, de situações com risco: quando bem modelado pedagogicamente, podem auxiliar na simulação de atividades impossíveis de serem vivenciadas em sala de aula, tais como um desastre ecológico ou um experimento químico.
De adivinhar ou de construção	São formados por charadas em seus vários níveis. Entre eles encontra-se o jogo da força que consiste em ir adivinhando as letras de determinada palavra.
De passar tempo	Também chamados de jogos de fazer e desfazer. Entre eles encontram-se os jogos de colorir imagens para imprimir, os jogos para a composição de fotografias e exposição posterior.
De aprender	São de aplicação de conhecimentos também denominados de atividades didáticas. São jogos com questionários do tipo ‘o que é o que é’; de associação de uma palavra à imagem, de cálculo para avançar posições. O participante faz esforço por acertar, por indução, por conhecimentos prévios ou por sugestão de um colega, em um trabalho cooperativo.

Fonte: Souza, 2013, p. 26-27.

Os jogos podem ser competitivos ou cooperativos e incluem as brincadeiras de mesa, de tabuleiro, de rua e brincadeiras infantis de forma geral. Suas regras podem ser flexibilizadas, sendo adaptadas em função das condições de espaço, material disponível e número de participantes. As brincadeiras, no entanto, têm regras simples ou não têm regras, além de não precisar de quadras, tabuleiros, instruções, treinamento, peças ou dispositivos (SOUZA, 2013).

Miranda (2002) mostra a importância do uso de jogos como apoio ao processo educativo, destacando que a adoção de atividades lúdicas na sala de aula podem afetar de maneira benéfica cinco fenômenos diretamente ligados à aprendizagem. Esses fenômenos são: cognição (processo pelo qual as pessoas adquirem conhecimentos e raciocínio, desenvolvendo a inteligência e a personalidade); socialização (na simulação da vida em grupo, a interação social ajuda na construção da personalidade); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima, experimentando fenômenos como simpatia e empatia, atuando no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); motivação (injetando alegria, ânimo e entusiasmo é um convite à participação ativa das crianças, além de ser sinônimo de ação, desafio e mobilizador da curiosidade) e criatividade (o jogo é um campo fértil para a semente da imaginação que precede a construção do conhecimento).

Partindo do princípio que os jogos e brincadeiras fazem parte do cotidiano das crianças, podemos utilizá-los como instrumento para a aprendizagem numa ação positiva na orientação dos estudantes portadores de necessidades especiais em busca do desenvolvimento das suas habilidades e potencialidades dentro de uma perspectiva inclusiva. A atividade lúdica permite que o estudante participe efetivamente do processo de ensino e aprendizagem e na educação inclusiva valoriza o estudante enquanto indivíduo inserido na sociedade (COELHO, 2010). Condição reafirmada por Carvalho (1999, p. 60) quando diz que “considerar a pessoa como anterior e mais significativa do que sua deficiência é considerá-la, em relação às demais pessoas, com igualdade de valor”. Nesse sentido,

o aprendizado deve acontecer dentro de um ambiente que seja agradável e atrativo aos aprendizes, além de respeitar os diferentes níveis de raciocínio e as habilidades que são próprias de cada etapa do desenvolvimento humano. Com a utilização dos jogos o professor pode propiciar aos alunos a vivência em equipe, desenvolver a criatividade e a imaginação, além de proporcionar oportunidades de auto-conhecimento, de descobertas de potencialidades, promover a

formação da auto-estima e a prática de exercícios de relacionamento social. Mas, para isso ocorrer, deve estar convencido de que o jogo é um instrumento cognitivo e afetivamente significativo e que pode trazer enriquecimento das atividades pedagógicas (OLIVEIRA, 2003, p. 4).

Mrech (2008) cita que é fundamental notar a singularidade de cada estudante, de tal forma a atender às suas necessidades especiais e não seguir um modelo universal de desenvolvimento, considerando que o lúdico ajuda no desenvolvimento da criança portadora de necessidades especiais. Assim a utilização dos jogos como prática pedagógica na educação inclusiva traz benefícios e conquistas para os estudantes na construção da aprendizagem tais como: a) aumento da oralidade por não se sentir constrangida nem ameaçada; b) maior capacidade de concentração e, c) maior cooperação entre colegas; comprovando a importância de considerar o jogo como recurso de inclusão da educação e não apenas um passa tempo infantil.

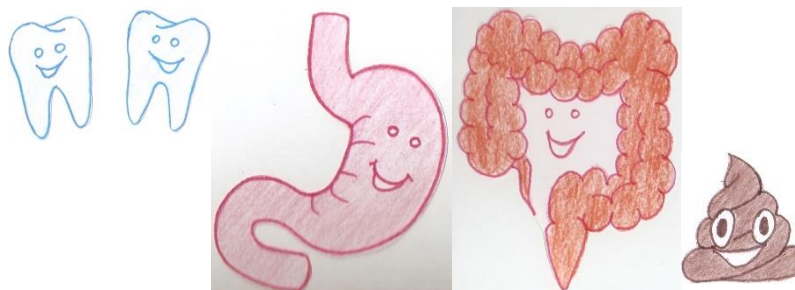
5 PRESSUPOSTO METODOLÓGICO

5.1 Desenvolvimento do jogo

O jogo foi elaborado com base na literatura existente sobre jogos didáticos (SOUZA, 2013; MIRANDA, 2002; COELHO, 2010; SANT'ANNA e NASCIMENTO, 2011) e conteúdos específicos: Nutrição e Sistema Digestório (GEWANDSZNAJDER, 2016; ROCHA, 2017). Teve inspiração em jogos de Ciências como o *Célula Adentro* desenvolvido no Instituto Oswaldo Cruz, por um grupo composto de cientistas, pesquisadores da área de ensino, professores dos ensinos médio e superior e estudantes de pós-graduação (SPIEGEL, 2010) e no plano de aula com jogo de tabuleiro sobre o Sistema Endócrino proposto por Monteferrante (2018).

O jogo foi pensado como uma forma lúdica e autônoma dos estudantes aprenderem os conteúdos e relacioná-los com seu corpo e sua saúde. O modelo de tabuleiro com trajeto e desafios para acumular pontos desperta a curiosidade e autonomia no aprendizado. Uma característica de ludicidade do jogo são as figuras dos órgãos e estruturas personificados com faces desenhadas (Figura 1).

Figura 1 – Órgãos e estruturas personificadas



Fonte: Autora, 2020.

Como citado por Souza (2013), os jogos estimulam o desenvolvimento infantil e a valorização do trabalho individual e em grupo. Este jogo pode ser jogado de forma competitiva quando entre indivíduos ou de forma colaborativa quando entre grupos.

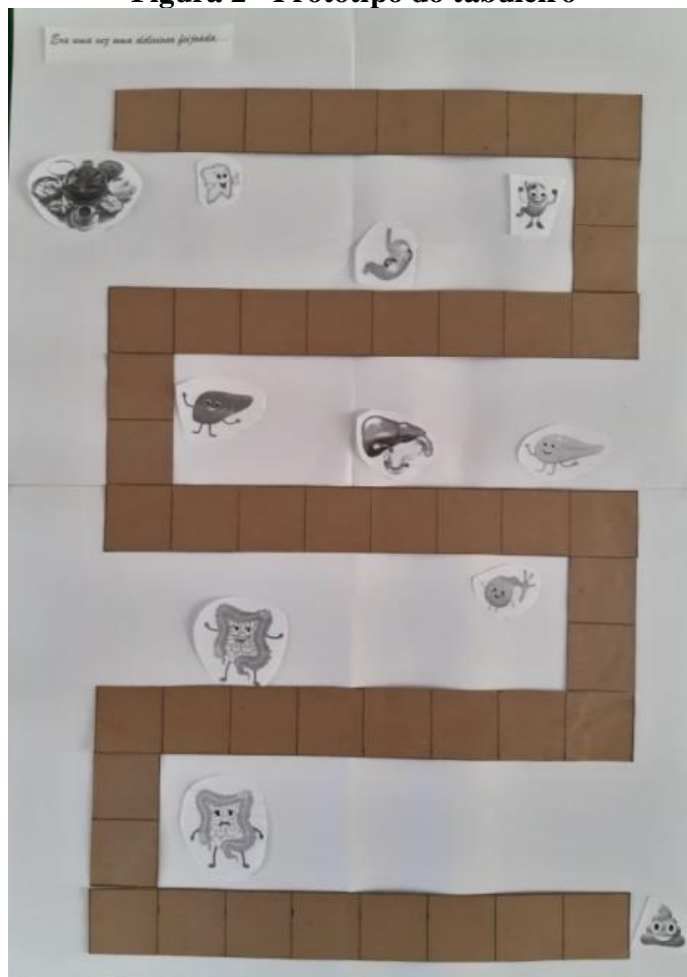
Entre os tipos de jogos educativos, este é um jogo de aprender, em que são aplicados conhecimentos para o desenvolvimento da atividade. O participante precisa acertar as questões por conhecimento prévio, por pesquisa ou colaboração entre participantes, para avançar até o final do jogo (SOUZA, 2013).

O jogo é composto por 1 tabuleiro, 5 pinos, 1 folheto de regras, cartões-alimento de 5 pontos e cartões-perguntas divididos em 5 grupos de cores diferentes referentes a diferentes partes do sistema digestório (amarelo – boca e glândulas salivares; laranja – esôfago e estômago; rosa – fígado e pâncreas; verde – intestino delgado; azul – intestino grosso).

O jogo envolvendo o conteúdo nutrição e sistema digestório foi intitulado *Era uma vez uma deliciosa feijoada...*, e confeccionado em papel cartaz, papel cartão duplex, utilizando-se ainda lápis de cor e giz de cera. Os dados foram comprados na papelaria e os pinos feitos com tampinha de garrafa PET.

Primeiramente, foram confeccionados protótipos do jogo (Figura 2) em papel sulfite A3 (duas folhas) resultando nas dimensões 59 cm x 42 cm, papel *craft* para o trajeto e as imagens impressas em papel sulfite A4.

Figura 2 - Protótipo do tabuleiro

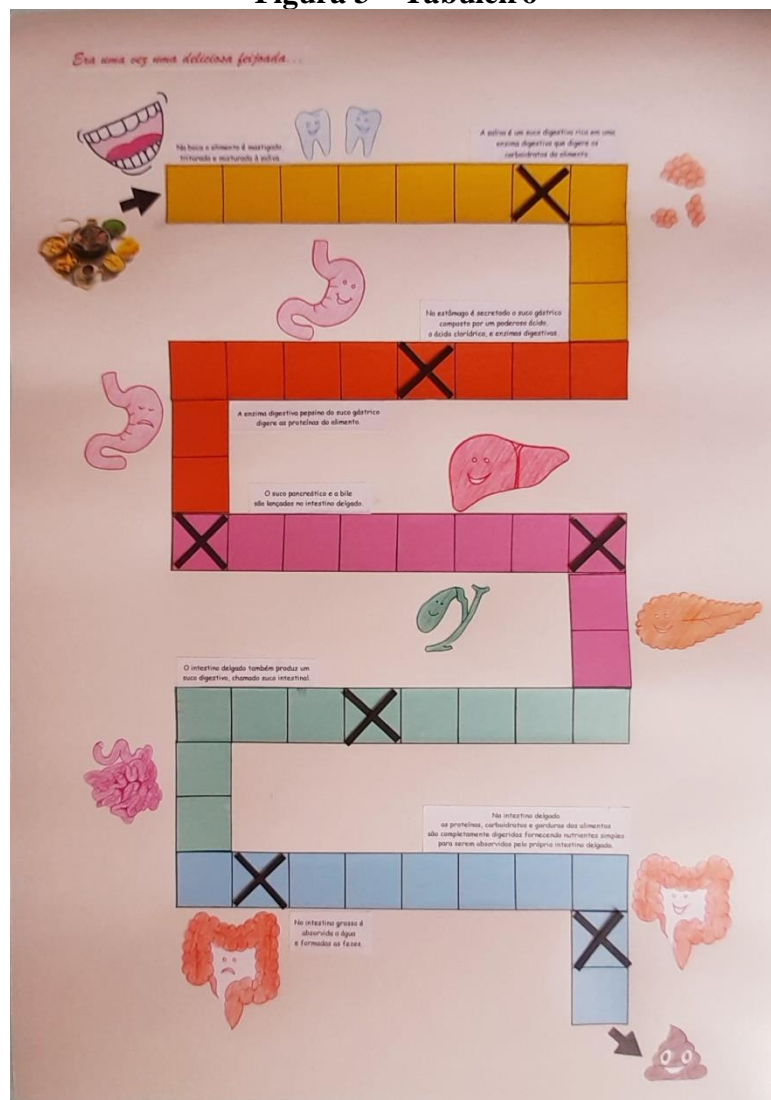


Fonte: Autora, 2020.

A versão final do tabuleiro (figura 3) tem as seguintes dimensões: 77 cm x 54 cm. Foi confeccionado em papel cartão duplex 400g/m², papel cartaz fosco (230g/m²) de

diferentes cores (amarelo, laranja, rosa, verde e azul) referentes a diferentes partes do sistema digestório para fazer o trajeto (quadrados de 4 cm x 4 cm), figuras desenhadas em papel sulfite e coloridas com giz de cera, lápis de cor e caneta hidrocor. A partir dele podem ser feitas cópias em gráfica para a construção de novos tabuleiros.

Figura 3 – Tabuleiro



Fonte: Autora, 2020.

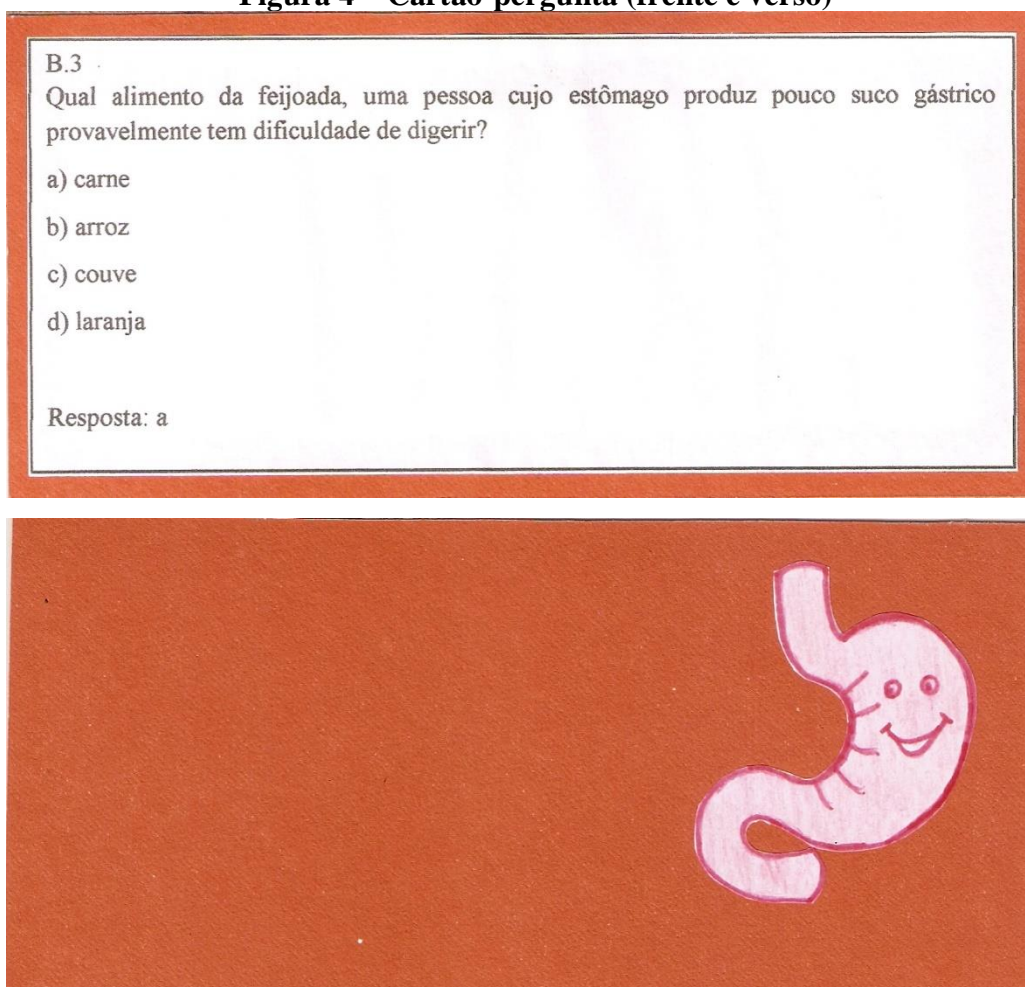
Os cartões-perguntas foram criados com auxílio do programa Microsoft Office Word 2010 e impressos em papel sulfite A4, recortados e colados em papel cartaz nas cores referentes às diferentes partes do sistema digestório como no trajeto do tabuleiro. Possuem as seguintes dimensões: 17 cm x 8 cm. Os cartões-perguntas constam de uma pergunta seguida de quatro opções de resposta, sendo que apenas uma é correta, conforme representado na figura 4. No final do cartão consta a opção correta. Como o cartão será lido pelo grupo/jogador à esquerda do grupo/jogador da vez, isso será um

auxílio, proporcionando independência em relação ao professor permitindo que o jogo flua sem atrasos.

Os cartões têm uma identificação no canto superior esquerdo (A1, A2...) que representa o órgão do sistema digestório de que fazem parte. Desta maneira, A é a boca; B é esôfago e estômago; C é fígado e pâncreas; D é intestino delgado e E é intestino grosso. Além da identificação do órgão do sistema digestório por letras e cores, o verso do cartão-pergunta tem a figura do órgão referente. Essa figura facilita a identificação por estudantes que tenham dificuldade em diferenciar as cores, como também auxilia a memorizar os compartimentos por onde a comida passa ao longo do tubo digestório.

Há pelo menos cinco cartões-perguntas para cada órgão. As perguntas e respostas foram formuladas com base em livros de Ciências de 5º e 8º anos do Ensino Fundamental (GEWANDSZNAJDER, 2016; ROCHA, 2017) de tal forma que o conteúdo antes trabalhado no 8º ano possa ser trabalhado no 5º ano, adequando-se ao nível de maturidade de tais estudantes.

Figura 4 – Cartão-pergunta (frente e verso)



Os cartões-alimento foram criados com auxílio do programa Microsoft Office Power Point 2010 e impressos em papel *couchê* A4 recortados e colados em papel cartaz preto. Possuem as seguintes dimensões: 5,5 cm x 9 cm. Os cartões-alimento contêm uma imagem colorida, representativa do conhecimento apresentado (Figura 5). Nelas constam informações nutricionais importantes para uma alimentação equilibrada. Elas valem 5,0 pontos cada e serão contabilizadas no final do jogo.

As informações nutricionais dos cartões-alimento foram formuladas com base nos mesmos livros (GEWANDSZNAJDER, 2016; ROCHA, 2017) e critérios que as perguntas e respostas dos cartões-perguntas, adequando o conteúdo ao nível de maturidade dos estudantes.

Figura 5 – Cartão-alimento



Fonte: Autora, 2020.

6 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Considerando a importância das metodologias ativas na aprendizagem como citado anteriormente (item 4.5), o jogo é um instrumento que possibilita a participação do estudante na construção do conhecimento através da interação entre pessoas (FREIRE, 2015) e de pesquisas e decisões individuais ou coletivas para solucionar problemas (BASTOS, 2006) de forma autônoma em que o docente atuará como mediador ou orientador dos estudantes ao longo da atividade.

A escola sendo um espaço comum dos estudantes e que deve proporcionar aprendizagens significativas independentemente das diferenças entre seus membros (SILVA, 2011), considerando que a inclusão ofereça um ambiente de aprendizado igualitário e participativo (HEHIR, 2016) e o jogo estando relacionado com o desenvolvimento da cognição, da socialização e da afeição (MIRANDA, 2002), esta atividade contribuirá para a inclusão dos estudantes com deficiências ou limitações por meio de colaboração entre os integrantes do grupo. Assim, desenvolve-se a colaboração, promovendo a inclusão, independentemente do tipo de deficiência ou limitação.

O jogo de tabuleiro analógico e não digital é uma ferramenta mais democrática quando consideramos a realidade da escola pública no Brasil. As escolas, em sua maioria, não têm recurso para dar suporte aos jogos digitais. Além disso, o jogo é produzido com material de baixo custo, o que facilita sua reprodução.

A aula em que o jogo será usado tem por objetivos de aprendizagem reconhecer as estruturas do sistema digestório e identificar o papel desempenhado por cada um na digestão e absorção dos nutrientes pelo organismo. A BNCC trouxe esse tema para o 5º ano do Ensino Fundamental, na unidade temática – Vida e Evolução, cujos objetos de conhecimento são: nutrição do organismo / hábitos alimentares / integração entre os sistemas digestório, respiratório e circulatório (BRASIL, 2018).

Seguindo as habilidades propostas pela BNCC (EF05CI06 – selecionar argumentos que justifiquem por que os sistemas digestório e respiratório são considerados responsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas) foram selecionados tópicos para elaboração das questões que compuseram os cartões-perguntas do jogo, as informações e imagens dispostas no tabuleiro. Desta maneira, teve como propósito apresentar de maneira lúdica a anatomia e as funções dos órgãos componentes do sistema digestório, assim como

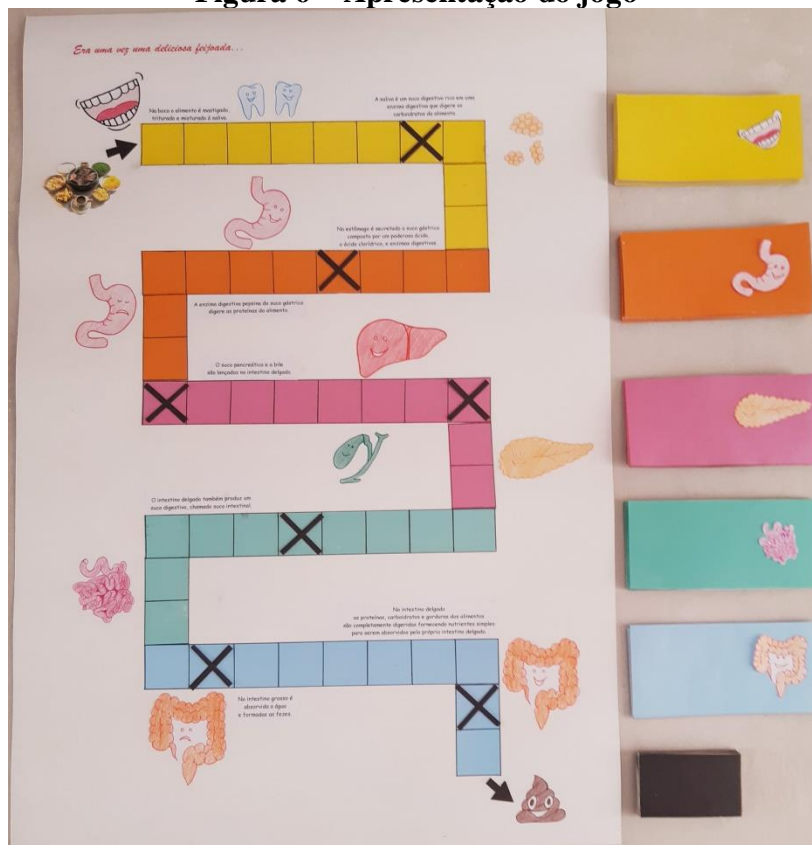
demonstrar a corresponsabilidade dos sistemas digestório e respiratório pelo processo de nutrição do organismo.

Os cartões-alimento introduzem, também por meio da ludicidade, os conceitos alimentares que serão necessários para o desenvolvimento posterior da habilidade EF05CI08 (organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo) (BRASIL, 2018).

A aula deverá começar pela proposição do jogo para conhecer o sistema digestório e alguns alimentos e nutrientes. A imagem esquematizada do sistema digestório deverá ser projetada ou substituída por imagem impressa com o sistema digestório, indicando as principais estruturas e funções, relacionando-as com a nutrição. O jogo será apresentado com suas regras. A turma será dividida em grupos e então será explicado que eles acompanharão o caminho de uma deliciosa feijoada no organismo, lançando a pergunta: O que vai acontecer com a deliciosa feijoada?

Com a turma já dividida em grupos, as regras do jogo explicadas (item 6.1), o tabuleiro será exposto, os cartões-pergunta e os cartões-alimento serão organizados em pilhas sem mostrar as perguntas ou alimentos. Cada grupo será representado por um pino e receberá um folheto com as instruções do jogo. Seguindo as regras do jogo o primeiro grupo / jogador será escolhido pelo lançamento do dado. O jogo pode começar! E que rolem o dado! (Figura 6)

Figura 6 – Apresentação do jogo



Fonte: Autora, 2020.

6.1 Instruções do jogo

Bem-vindos!

Vamos nos aventurar por um sistema muito importante, o sistema digestório, que é responsável pela digestão e absorção dos nutrientes presentes nos alimentos. Imagine que seu almoço de ontem tenha sido uma deliciosa feijoada com todos os seus acompanhamentos. O que vai acontecer com a deliciosa feijoada?

O tabuleiro representa um organismo humano e apresenta desafios que contribuem para conhecer os alimentos, o sistema digestório e identificar sua importância. A imagem projetada representa o sistema digestório com suas principais estruturas. As cores dos cartões-pergunta estão associadas à região do organismo que representam.

3 a 5 grupos de 3 a 6 componentes ou 3 a 5 jogadores.

Objetivo:

Chegar ao fim do tabuleiro com a maior pontuação.

Componentes:

1 tabuleiro

1 dado

5 peões de cores diferentes

Cartões-perguntas

Cartões-alimentos

Preparação:

O tabuleiro deve ser colocado entre os jogadores, para que todos possam movimentar seus peões.

Cada grupo / jogador escolhe um peão para representá-lo.

Organize as cartas separadas por cor e com os dizeres para baixo, próximas ao tabuleiro.

Como jogar:

- Para decidir a ordem do jogo, os grupos / jogadores jogam o dado e quem tirar o maior número no dado será o primeiro a jogar, o próximo a jogar será o grupo / jogador à sua esquerda;
- Para avançar as casas, cada grupo / jogador lança o dado e anda com seu peão o número sorteado;
- Mais de um grupo / jogador pode ocupar a mesma casa simultaneamente;
- Quando o grupo / jogador parar, o participante ao seu lado esquerdo retira um cartão-pergunta e o lê. Se o grupo / jogador acertar poderá retirar um cartão-alimento da pilha, lendo suas informações e acumulando os pontos da carta;
- Um intervalo de tempo pode ser determinado para que o grupo / jogador responda à questão;
- Nesse intervalo de tempo, o grupo / jogador pode pesquisar (livros, internet) para responder;
- O grupo / jogador que chegar primeiro ao final ganha cinco pontos para somar à pontuação dos cartões-alimento.
- Algumas casas do tabuleiro são marcadas por um X, é a casa da sorte. O grupo / jogador que parar nessa casa sorteia um cartão-alimento (acumulando seus pontos) sem ter que responder à questão do cartão-pergunta.

Vencedor

O grupo / jogador que chega à última casa do tabuleiro com a maior pontuação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, verificou-se brevemente a história da educação brasileira, com seus avanços e retrocessos, assim como algumas questões relacionadas à educação inclusiva. Entre essas questões está o fato de que a educação inclusiva traz benefícios ao desenvolvimento tanto das pessoas com deficiência como das sem deficiência, além da ideia de que o lúdico favorece o aprendizado permitindo que as crianças sejam ativas durante o processo de ensino e aprendizagem. Assim esse trabalho teve como objetivo criar um jogo didático para trabalhar o conteúdo de Sistema Digestório e Nutrição de forma lúdica com turmas do 5º ano do Ensino Fundamental.

O uso do jogo permite ao professor, ao dividir a turma em grupos, trabalhar com a proposta explorando a colaboração dos participantes dentro de um mesmo grupo; permitindo que pesquisem no livro, por exemplo. Neste modelo, o professor pode ser aquele que media ou orienta, estimulando e desafiando os estudantes ao ler as perguntas.

Na fase atual do trabalho, não houve aplicação em sala de aula o que pode ser uma próxima etapa, com análise dos benefícios e possíveis necessidades de mudanças no jogo. Em uma fase futura também pode ser proposta a elaboração de sequência didática com outras atividades que reforcem o aprendizado do conteúdo.

REFERÊNCIAS

ABREU, José Ricardo Pinto de. **Contexto atual do ensino médico: metodologias tradicionais e ativas** – necessidades pedagógicas dos professores e da estrutura das escolas. 2009. 172f. Dissertação (Mestrado em Cardiologia e Ciências Cardiovasculares) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2009.

ALVES, Fábio Pereira; MACIEL, Cristiano. A gamificação na educação: um panorama do fenômeno em ambientes virtuais de aprendizagem. **Anais eletrônicos Seminário Educação** – Mato Grosso – UFMT, nov. 2014. p. 4 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/269995356_A_gamificacao_na_educacao_um_panorama_do_fenomeno_em_ambientes_virtuais_de_aprendizagem>. Acesso em: 4 jan. 2020.

BARROS, Nilci de Oliveira; VESPASIANO, Bruno de Souza. A história da educação: uma breve revisão. **Revista Científica Eletrônica da FAIT**, São Paulo, jan. 2017. Disponível em: <http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/1oyMLtuJODIWmGD_2017-1-21-10-35-26.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

BASTOS, Celso da Cunha. *Metodologias ativas*. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 23 jan. 2020.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BRASIL. Congresso Nacional. Estatuto da Criança e do Adolescente, **Lei nº 8.069**, de 13 de junho de 1990. Brasília, DF. 1990.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Brasília. DF. 2015.

BRASIL. **Constituição** (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Constituição** (1934). *Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil*. Brasília, DF. 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm>. Acesso em: 12 fev. 2020.

BRASIL. Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Decreto nº 6949**, de 25 de agosto de 2009. Brasília. DF. 2009.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Brasília. DF. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus. **Lei nº 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Brasília. DF. 1971.

BRASIL. Ministério da Educação. Plano Nacional de Educação. **Lei nº 13.005**, de 25 de junho de 2014. Brasília. DF. 2014.

CARVALHO, Rosita Edler. Removendo barreiras para a aprendizagem. In: Educação Especial: tendências atuais. Brasília. Ministério da Educação. 1999.

COELHO, Luana; PISIONI, Silene. Vygotsky: sua teoria e a influência na educação. **Revista e-Ped** – FACOS/CNEC Osório, v. 2, n. 1, p. 144-152, 2012.

COELHO, Vânia Maria. **O jogo como prática pedagógica na escola inclusiva**. 2010. 26f. Artigo monográfico (Especialização em Educação Especial) – Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria. Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais. 2010.

DETERDING, Sebastian *et al.*, From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Media Environments, Tampere, Finland, p. 9-15. Set. 2011.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. 2013. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul. 2013.

FERNANDES, Francisco das Chagas. **Nova política de educação**. 2003. Disponível em: <https://www.oei.es/historico/inicial/politica/nova_politica_educacao_brasil.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

FILHO, João Cardoso Palma. A educação Brasileira no Período de 1930 à 1960: A Era Vargas. In: _____. **Pedagogia Cidadã. Cadernos de Formação. História da Educação**. 3. ed. São Paulo: PROGRAD/UNESP – Santa Clara Editora, 2005, p. 61-74.

FITZ-WALTER, Zachary; TJONDRONEGORO, Dian; WYETH, Peta. Orientation Passport: using gamification to engage university students. In Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference, Canberra, Australia, p. 122-125, dez 2011.

FRANCA, Maíra Penna. **Perspectiva do investimento público em educação: é possível alcançar 10% do PIB?** Texto para discussão nº74, CEDE-UFF, Março de 2013.

FRANÇA, Sebastião Fontineli. Uma visão geral sobre a educação brasileira. **Integração**, v. 1, p. 75-88, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>> acesso em: 3 jan. 2020.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Ciências – Nosso Corpo**. Projeto Teláris. 8º ano – Ensino Fundamental, Anos Finais – Ciências da Natureza. 2ª ed. São Paulo. Ed. Ática, 2016.

GUERREIRO, Maria Pandolfi. **Análise dos Gastos Sociais Brasileiros na Perspectiva do Estado de Bem-Estar Social: 1988 a 2008**. 2010. 159f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2010.

HEHIR, Thomas; PASCUCCI, Silvana; PASCUCCI, Christopher. **Os benefícios da educação inclusiva para estudantes com e sem deficiência**. São Paulo: Instituto Alana, Abt Associates, 2016.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**, v.2, n. 2, p. 191-208, dez 2002.

LABURÚ, Carlos Eduardo; BARROS, Marcelo Alves; SILVA, Osmar Henrique Moura da. Multimodos e múltiplas representações, aprendizagem significativa e subjetividade: três referenciais conciliáveis da educação científica. **Ciência e Educação**, v. 17, n.2, p. 469-487, 2011.

MIRANDA, Simão de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v. 28, p. 64-66. 2001.

MONTEFERRANTE, Gabriela Aprigia. **Nova Escola**, Ago. 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2093/sistema-endocrino>> acesso em: 10 set. 2019.

MRECH, Leny Magalhães. O uso de brinquedos e jogos na intervenção psicopedagógica de crianças com necessidades especiais. Jun. 2008. Disponível em: <<http://www.lite.fe.unicamp.br/grupos/links/linkjogosusodobrin.htm>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

OLIVEIRA, Letícia Maria Galdino de. Educação Especial e tecnologias computacionais: jogos de computador auxiliando o desenvolvimento de crianças especiais. In: Anais do I Encontro Paranaense de Psicopedagogia. Maringá, 2003, p. 123-129. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/jogos_de_computador.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2020.

OLIVEIRA, Launa Carolina Rodrigues Santos; FERREIRA, Rosangela Aparecida Araújo. A história da educação inclusiva. 2017. Disponível em: <http://fait.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/wG3ouNs52TQCgl7_2017-1-21-11-13-48.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Declaração de Salamanca e enquadramento de ação**. Espanha, 1994.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos – DUDH**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>> acesso em: 3 jan. 2020.

PELIZZARI, Adriana *et al.* Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2002.

REGO, Tereza Cristina. **VYGOTSKY** – Uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis. Vozes. 1994.

ROCHA, Robson. (coord). **Aprender juntos ciências**. 5º ano – Ensino Fundamental, Anos Iniciais – Ciências. 6ª ed. São Paulo: Edições SM, 2017.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil**. 20. Ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1998.

SANT’ANNA, Alexandre; NASCIMENTO, Paulo Roberto. A história do lúdico na educação. **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v. 6, n. 2, p. 19-36, 2011.

SANTOS, Fernanda Barros. Educação no Brasil: avanços e retrocessos. **Revista Thema**, n. 12, v. 2, 2015.

SANTOS, Maria Cristina Ferreira dos. A noção de experiência em John Dewey, a educação progressiva e o currículo de ciências. **Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – ENPEC, NUTES, UFRJ, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0214-1.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2020.

SCHÖN, Donald A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Coord). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SILVA, Maria Odete Emygdio da. Educação Inclusiva – um novo paradigma de Escola. **Revista Lusófona de Educação**, vol.19, p. 119-134, 2011.

SOUZA, Eloá Franco. **Alfabetização e o lúdico: a importância dos jogos na educação fundamenta**. 2013. 50f. Monografia (graduação em Pedagogia) – Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – UNISALESIANO, Lins, São Paulo, 2013.

SPIEGEL, Carolina *et al.* **Célula Adentro** – um jogo investigativo para difusão de biologia celular e molecular. 2010. Disponível em: <<http://celulaadentro.ioc.fiocruz.br/>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. **Conceitos**, p. 55-60. 2004.

VIEIRA, Sofia Lerche. A educação nas constituições brasileiras: texto e contexto. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 88, n. 219, p. 291-309, maio/ago. 2007.

APÊNDICE A – CARTÕES-PERGUNTA

A.1

A mastigação promove a _____, que quebra os alimentos em pedaços menores pela ação dos _____. Quanto melhor a mastigação, maior será a superfície de contato dos alimentos com a _____.

A sequência que completa corretamente a afirmativa corresponde à alternativa:

- a) digestão química; músculos; língua.
- b) digestão mecânica; músculos; língua.
- c) digestão química; dentes; saliva.
- d) digestão mecânica; dentes; saliva.

Resposta: d

A.2

A digestão é um processo que se inicia na boca com o auxílio dos dentes e da substância produzida pelas glândulas salivares. As glândulas salivares produzem...

- a) a saliva, uma secreção que contém enzimas digestivas que digerem os alimentos ricos em proteínas.
- b) a bile, substância que dissolve as gorduras dos alimentos.
- c) a saliva, uma secreção que contém enzimas digestivas que digerem alimentos ricos em carboidratos.
- d) a saliva, uma secreção que contém enzimas digestivas que digerem alimentos ricos em gorduras.

Resposta: c

A.3

Analisar as alternativas a seguir e escolha aquela que apresenta dois tipos de dentes relacionados com a trituração do alimento.

- a) caninos e pré-molares.
- b) molares e incisivos.
- c) molares e pré-molares.
- d) caninos e molares.

Resposta: c

A.4

Algumas vezes, o dente é acometido pela cárie, problema dentário que se caracteriza pela destruição das camadas do dente. Esse problema pode ser muito doloroso, caso a lesão atinja o(a):

- a) dentina.
- b) esmalte.
- c) coroa.
- d) polpa.

Resposta: d

A.5

De uma maneira geral, podemos dividir o dente em duas partes principais: uma que está inserida nos ossos e outra que está exposta na boca. A porção que está inserida nos ossos é denominada de:

- a) coroa.
- b) dentina.
- c) polpa.
- d) raiz.

Resposta: d

A.6

Analisar as alternativas seguintes e escolher aquela que melhor apresenta a função dos caninos.

- a) Os caninos trituram os alimentos.
- b) Os caninos cortam os alimentos.
- c) Os caninos ajudam a rasgar e perfurar os alimentos.
- d) Os caninos ajudam a moer os alimentos.

Resposta: c

A.7

O sistema digestório é formado por diversos órgãos que atuam juntos para conseguir retirar dos alimentos os nutrientes necessários para o nosso corpo. O amido é um carboidrato que só pode ser aproveitado após ser quebrado em partes menores. Escolha a alternativa que indica corretamente onde se inicia a digestão do amido.

- a) boca.
- b) estômago.
- c) intestino delgado.
- d) intestino grosso.

Resposta: a

A.8

O Sistema Digestório é formado por diversos órgãos que atuam no processo de transformação do alimento. Cada um desses órgãos apresenta uma série de ações que ajudam na digestão. A boca é considerada o início de todo o processo com auxílio das glândulas salivares.

Uma das funções da saliva é:

- a) Lubrificar o tubo digestório.
- b) Liberar substâncias que permitem a identificação dos sabores.
- c) Diluir as substâncias nocivas dos alimentos para que não cheguem ao tubo digestório.
- d) Amolecer os alimentos para entrar no tubo digestório.

Resposta: d

B.1

O bolo alimentar, após a deglutição, segue pelo esôfago até atingir o estômago. Ele se move pelo esôfago por meio de contrações musculares involuntárias denominadas:

- a) Movimentos ameboides.
- b) Movimentos peristálticos.
- c) Movimentos da epiglote.
- d) Movimentos de deglutição.

Resposta: b

B.2

Comendo a feijoada, o feijão e a carne seca começam a ser digeridos, respectivamente:

- a) no estômago e na boca.
- b) na boca e no estômago.
- c) na boca e no duodeno.
- d) no estômago e no duodeno.

Resposta: b

B.3

Qual alimento da feijoada, uma pessoa cujo estômago produz pouco suco gástrico provavelmente tem dificuldade de digerir?

- a) carne
- b) arroz
- c) couve
- d) laranja

Resposta: a

B.4

A feijoada é um alimento tradicional do Brasil com vários ingredientes. O feijão é rico em carboidratos, a carne rica em proteínas e o torresmo rico em lipídios (gordura). Considerando essa informação, a digestão química da carne, feijão e torresmo começa, respectivamente:

- a) estômago, boca e intestino delgado.
- b) boca, estômago e intestino delgado.
- c) intestino delgado, boca e estômago.
- d) estômago, intestino delgado e boca.

Resposta: a

B.5

O esôfago é um órgão que faz a ligação da faringe com o estômago.

Considerando seu papel no processo de digestão, o esôfago atua por meio de...

- a) liberação de ácidos.
- b) movimentos peristálticos.
- c) absorção dos nutrientes dos alimentos.
- d) trituração dos alimentos em pedaços menores.

Resposta: b

B.6

Quando a feijoada chega ao estômago, os nervos e hormônios estimulam as glândulas do estômago a produzir o suco gástrico para que ocorra a digestão química. O suco gástrico contém:

- a) bolo alimentar e quimo;
- b) duodeno e jejuno;
- c) enzima digestiva (pepsina) e ácido clorídrico;
- d) bile e suco entérico.

Resposta: c

B.7

Escolha a alternativa que indica os órgãos que participam do sistema digestório.

- (A) Laringe e esôfago.
- (B) Faringe e laringe.
- (C) Faringe e esôfago.
- (D) Laringe e traqueia.

Resposta: c

B.8

Algumas doenças do estômago estão relacionadas ao uso excessivo de medicamentos, ingestão excessiva de bebidas alcoólicas, tabagismo e estresse. Escolha a alternativa que apresenta duas dessas doenças.

- a) Úlcera gástrica e pancreatite.
- b) Gastrite e úlcera gástrica.
- c) Gastrite e hepatite.
- d) Hepatite e pancreatite.

Resposta: b

C.1

O fígado é uma das glândulas anexas do sistema digestório humano. Entre as funções do fígado, destaca-se a capacidade de produção de uma substância que atua dissolvendo as gorduras dos alimentos. Essa substância recebe o nome de:

- a) ácido clorídrico.
- b) pepsina.
- c) bile.
- d) amilase.

Resposta: c

C.2

A ingestão de alimentos gordurosos estimula a contração da vesícula biliar. A bile é liberada no:

- a) estômago e contém enzimas que digerem lipídios.
- b) estômago e contém sais biliares que facilitam a digestão dos lipídios.
- c) duodeno e contém enzimas que digerem lipídios.
- d) duodeno e contém sais biliares que facilitam a digestão dos lipídios.

Resposta: d

C.3

O fígado, uma das glândulas anexas do sistema digestório, produz a bile que dissolve a gordura do alimento, facilitando a digestão. A bile fica armazenada e é secretada, respectivamente:

- a) no pâncreas; no duodeno.
- b) na vesícula biliar; no duodeno.
- c) na vesícula biliar; no intestino grosso.
- d) no pâncreas; no intestino grosso.

Resposta: b

C.4

Sabemos que o fígado é um órgão que desempenha variadas funções no corpo humano. Escolha a alternativa que apresenta uma ação desempenhada por esse importante órgão.

- a) Armazena açúcar na forma de glicogênio.
- b) Produz o suco entérico.
- c) Armazena o suco biliar.
- d) Produz hormônios como, por exemplo, a insulina.

Resposta: a

C.5

A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas responsável pela regulação do açúcar no sangue. Em relação a esse hormônio, escolha a alternativa correta.

- a) A insulina aumenta a quantidade de açúcar no sangue.
- b) A insulina diminui a quantidade de açúcar no sangue.
- c) A insulina é liberada quando a pessoa está de jejum.
- d) A maior produção de insulina causa uma doença chamada diabetes.

Resposta: b

C.6

O pâncreas também produz um importante suco digestivo que atua nos nutrientes dos alimentos ingeridos. Qual o nome desse suco digestivo e onde ele é secretado?

- a) Suco entérico, secretado no intestino grosso.
- b) Suco entérico, secretado no duodeno.
- c) Suco pancreático, secretado no duodeno.
- d) Suco pancreático, secretado no intestino grosso.

Resposta: c

C.7

O suco pancreático, produzido pelo pâncreas e secretado no duodeno, é capaz de digerir diversos nutrientes. Escolha a alternativa que apresenta esses nutrientes.

- a) proteínas, vitaminas e carboidratos.
- b) carboidratos, vitaminas e sais minerais.
- c) proteínas, carboidratos e lipídios.
- d) carboidratos, água e sais minerais.

Resposta: c

C.8

O pâncreas é uma importante glândula que faz parte do sistema digestório. Ele produz suco digestivo e o hormônio insulina. O mau funcionamento dessa glândula está relacionado a uma doença chamada:

- a) úlcera;
- b) diabetes;
- c) gastrite;
- d) cálculo biliar.

Resposta: b

D.1

Após a digestão das proteínas no sistema digestório humano, os aminoácidos passam para a corrente sanguínea. É correto afirmar que, no organismo, a absorção de aminoácidos ocorre no:

- a) estômago;
- b) fígado;
- c) intestino delgado;
- d) intestino grosso.

Resposta: c

D.2

Escolha a alternativa que completa corretamente as lacunas da frase a seguir:

O intestino delgado produz o _____, formado por enzimas digestivas que atuam principalmente sobre _____ e _____.

- a) suco entérico / vitaminas / água.
- b) suco pancreático / vitaminas / água.
- c) suco entérico / proteínas / carboidratos.
- d) suco pancreático / proteínas / carboidratos.

Resposta: c

D.3

A parte mais longa do sistema digestório é o intestino. Ele tem regiões diferenciadas, onde ocorre a digestão. Escolha a alternativa que apresenta uma característica do tubo intestinal.

- a) o trecho mais longo é o intestino delgado.
- b) o apêndice vermiforme é uma parte do duodeno.
- c) o intestino grosso conecta-se diretamente ao duodeno.
- d) o fígado, o pâncreas e o baço são glândulas anexas ao intestino.

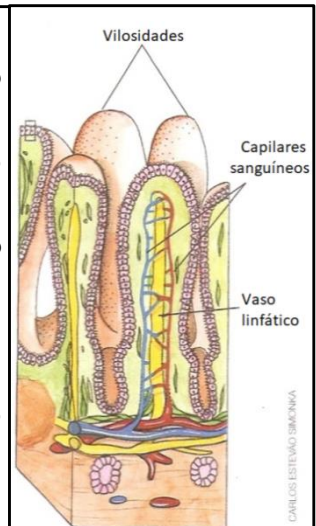
Resposta: a

D.4

A figura ao lado mostra as vilosidades na parede interna do intestino delgado. As vilosidades intestinais...

- a) aumentam a superfície de contato com os nutrientes e a água no intestino, favorecendo a digestão;
- b) aumentam a superfície de contato com os nutrientes e a água no intestino, favorecendo a absorção;
- c) diminuem a superfície de contato com os nutrientes e a água no intestino, favorecendo a digestão;
- d) diminuem a superfície de contato com os nutrientes e a água no intestino, favorecendo a absorção.

Resposta: b



D.5

É no intestino delgado que ocorre a maior parte da digestão e da absorção das substâncias. Ele tem aproximadamente 7 m de comprimento e está dividido em três regiões. Escolha a alternativa que apresenta essas três regiões.

- a) Duodeno, jejuno e íleo.
- b) Duodeno, jejuno e baço.
- c) Duodeno, vilosidade e jejuno.
- d) Duodeno, jejuno e vilosidade.

Resposta: a

E.1

O intestino grosso é um órgão de aproximadamente 1 m de comprimento e 7 cm de diâmetro, podendo ser dividido em: ceco, colo e reto. Esse órgão está relacionado com:

- a) a digestão mecânica do alimento;
- b) a digestão de gorduras;
- c) a digestão de proteínas;
- d) a absorção de água.

Resposta: d

E.2

O intestino grosso é a porção final do nosso sistema digestório e, assim como o intestino delgado, apresenta algumas partes principais. Escolha a única alternativa que indica uma parte do intestino grosso.

- a) Duodeno.
- b) Jejuno.
- c) Íleo.
- d) Ceco.

Resposta: d

E.3

A respeito do sistema digestório e de seu funcionamento, escolha a alternativa correta.

- a) As bactérias que habitam normalmente o intestino grosso são essenciais à boa saúde.
- b) O estômago produz suco pancreático.
- c) O intestino grosso é constituído de jejuno, íleo e cólon.
- d) O esôfago liga a laringe ao estômago.

Resposta: a

E.4

O intestino grosso é uma parte importante do sistema digestório. Escolha a alternativa que apresenta uma função deste órgão.

- a) Formação das fezes.
- b) Digestão de carboidratos.
- c) Digestão de proteínas.
- d) Digestão de lipídios.

Resposta: a

E.5

Na região do ceco, encontra-se o apêndice. A inflamação e a infecção do apêndice podem ocorrer devido ao acúmulo de materiais com restos fecais. Qual o nome dessa infecção que pode levar a morte se não for diagnosticada a tempo?

- a) Hepatite.
- b) Faringite.
- c) Pancreatite.
- d) Apendicite.

Resposta: d

E.6


Alterações nos movimentos peristálticos do intestino grosso podem causar vários problemas. Quando o peristaltismo é mais lento, as fezes ficam retidas por mais tempo e também ocorre maior absorção de água, tornando-as duras e secas. Quando ele é mais rápido, ocorre menos absorção de água e as fezes se tornam mais pastosas ou líquidas.

Essas alterações provocam, respectivamente:


- a) prisão de ventre e diarreia.
- b) diarreia e prisão de ventre.
- c) apendicite e diarreia.
- d) apendicite e prisão de ventre.

Resposta: a


APÊNDICE B – CARTÕES-ALIMENTO




Fonte:
<https://gia.org.br/portal/aplicabilidade-e-os-cuidados-com-o-uso-do-do-sal-na-piscicultura-de-agua-doce/>
 Sal iodado (de cozinha) – é fonte de sais minerais como sódio, cloro e iodo. O sódio e o cloro participam do impulso nervoso e o iodo é ingrediente de hormônios que controlam nosso metabolismo.
 Vale: 5 pontos




Fonte:
<https://alunosonline.uol.com.br/qui-mica/por-que-na-mistura-agua-alcool-volume-diminui.html>
 Água – distribui nutrientes pelos diferentes órgãos do corpo, regula a temperatura corporal, elimina toxinas através da urina e da transpiração e estimula o trânsito intestinal.
 Vale: 5 pontos




Fonte:
<http://coperaguas.com.br/blog/2016/09/30/5-curiosidades-sobre-o-feijao/>
 Feijão (leguminosa) – fonte de sais minerais como: potássio (contração muscular e pressão sanguínea), ferro (evita anemia), cobre (também na hemoglobina). Junto ao arroz fornece todos os aminoácidos essenciais.
 Vale: 5 pontos



Fonte:
<https://www.ce-reagro.com.br/noticias/detalhe/2147>
 Arroz (cereal) - fonte de sais minerais como magnésio (contração muscular) e zinco (cicatrização), algumas vitaminas do complexo B e vitamina E (evita anemia e esterilidade). Junto ao feijão fornece todos os aminoácidos essenciais.
 Vale: 5 pontos



Fonte:
<https://primecarnes.com.br/produto/carne-seca-de-traseiro-500g/>
 Carne – fonte de proteínas, sais minerais como: fósforo (ossos e dentes), potássio (contração muscular e pressão sanguínea) e ferro (evita anemia); além de vitaminas do complexo B.
 Vale: 5 pontos



Fonte:
<https://www.tudoreceitas.com/receita-de-couve-a-mineira-2287.html>
 Couve (verdura) – fonte de cálcio (ossos, dentes e coagulação sanguínea), ferro (evita anemia), algumas vitaminas do complexo B, vitamina C (imunidade e absorção de ferro) e A (renovação da pele e evita cegueira).
 Vale: 5 pontos



Fonte:

<https://www.chicogranjeiro.eco.br/produtos/laranja-do-ceu-kg/>

Laranja (frutas cítricas) – fonte de minerais como: potássio, que auxilia na contração muscular, pressão sanguínea e transmissão do impulso nervoso; além de vitamina C que melhora a imunidade e a absorção de ferro.

Vale: 5 pontos



Fonte:

<https://brasilecola.uol.com.br/frutas>

Frutas – fontes de fibras, vitaminas e minerais que ajudam no controle e funcionamento do corpo. Ricas em sacarose (açúcar de mesa). Exemplos: uva, maçã, banana, abacaxi, melancia, mamão, melão, laranja...

Vale: 5 pontos



Fonte:

<https://www.natue.com.br/natuelfe/comer-carboidratos-a-noite-engorda-mito-ou-verdade.html>

Carboidratos – fonte de energia. Na forma integral, tem fibras, vitaminas e minerais. As fibras auxiliam na saúde intestinal. Exemplos: arroz, pão, batata, massa, mandioca, cereais...

Vale: 5 pontos



Fonte:

<http://www.obeduino.com.br/wordpress1/as-leguminosas-e-seus-beneficios/>
<https://www.mundoboforma.com.br/oleaginosas-o-que-sao-beneficios-tipos-calorias-e-dicas/>

Leguminosas e oleaginosas – fontes de fibras e proteínas vegetais, além de gorduras saudáveis. Exemplos: feijão, soja, lentilha, grão de bico, castanhas, amendoim, nozes...

Vale: 5 pontos



Fonte:

<https://www.jornaldebetrato.com.br/noticia/190587/consumo-destes-alimentos-previne-doencas-e-proporciona-bem-estar-fisico-para-as-pessoas>

Verduras e legumes – fontes de fibras, vitaminas e minerais que ajudam no controle e funcionamento do corpo. Estimulam o trânsito intestinal. Exemplos: brócolis, couve, repolho, abobrinha, pepino...

Vale: 5 pontos



Fonte:

<https://www.cpt.com.br/artigos/laticinios-a-importancia-do-consumo-do-leite-e-seus-derivados-para-a-saude-humana>

Leite e derivados – fontes de cálcio, essencial para a construção óssea e dos dentes. Também fornecem proteínas. Exemplos: leite, queijo, iogurtes...

Vale: 5 pontos



Fonte:
<https://saudeempeso.com.br/meat-group/>

Carnes e ovos – fontes de proteínas de origem animal. São ricos em ferro e vitaminas B6 e B12, prevenindo anemias. Exemplos: ovos, peixe, frango, carne bovina, suína...
 Vale: 5 pontos



Fonte:
<https://alunosonline.uol.com.br/quimica/oleos-gorduras.html>

Óleos e gorduras – fontes de energia, responsáveis pelo transporte de vitaminas do complexo B. Exemplos: azeite, manteiga, óleo de soja...
 Vale: 5 pontos



Fonte:
<https://www.barbacenamais.com.br/magazine-mais/17-kids-teens/13807-cuide-das-criancas-cuidado-com-o-alimento-que-voce-poe-na-lancheira-do-seu-filho>

Ultraprocessados – produzidos com a adição de muitos ingredientes como sal, açúcar, óleos, gorduras, além de substâncias sintetizadas em laboratório. O consumo deve ser evitado. Vale: 5 pontos



milho enlatado



abacaxi em calda

Fonte:
<https://www.int-medicine.com/alimentos-processados/>

Processados – produzidos com adição de ingredientes como sal, açúcar, óleos ou vinagre. Exemplos: pães, queijos, frutas secas, carnes salgadas ou defumadas...
 Vale: 5 pontos



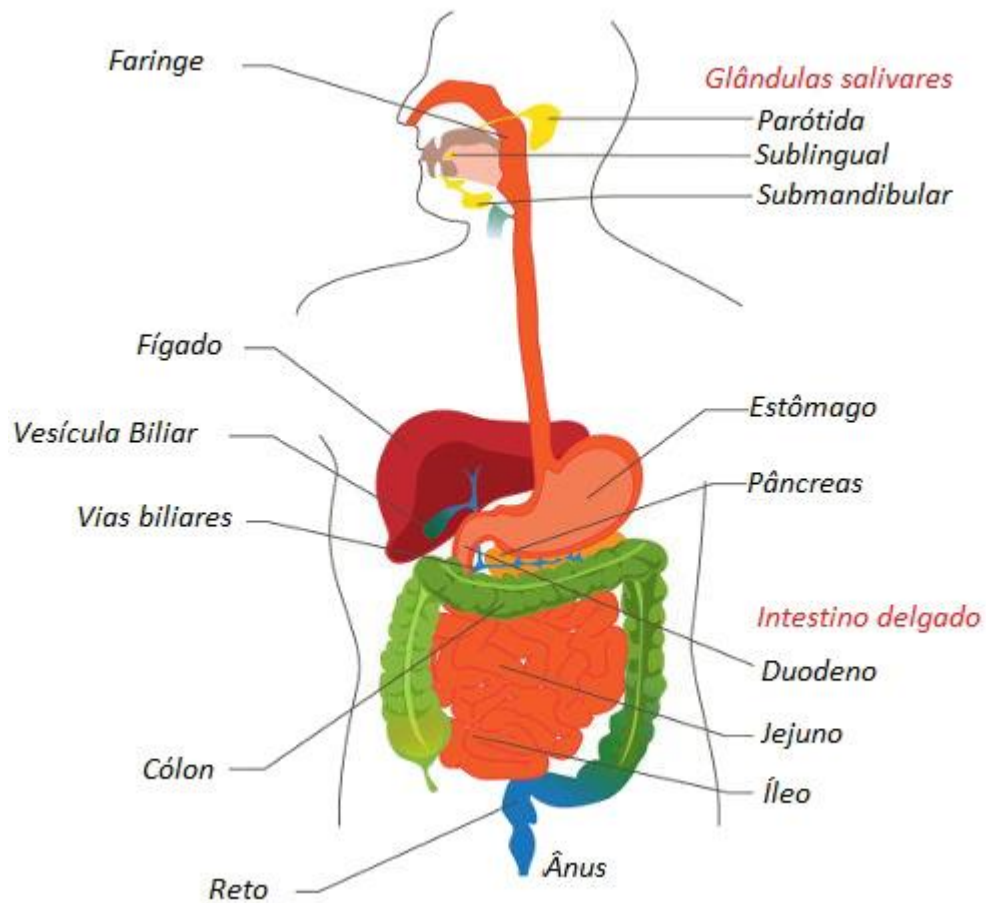
peixe em conserva



Fonte:
<https://brasilescola.uol.com.br/frutas>

In natura – são obtidos diretamente de plantas ou animais e não sofrem qualquer alteração após deixarem a natureza. Exemplos: legumes, frutas, grãos, tubérculos, raízes...
 Vale: 5 pontos

APÊNDICE C – IMAGEM PARA PROJEÇÃO
O Sistema digestório garante a absorção dos nutrientes presentes nos alimentos

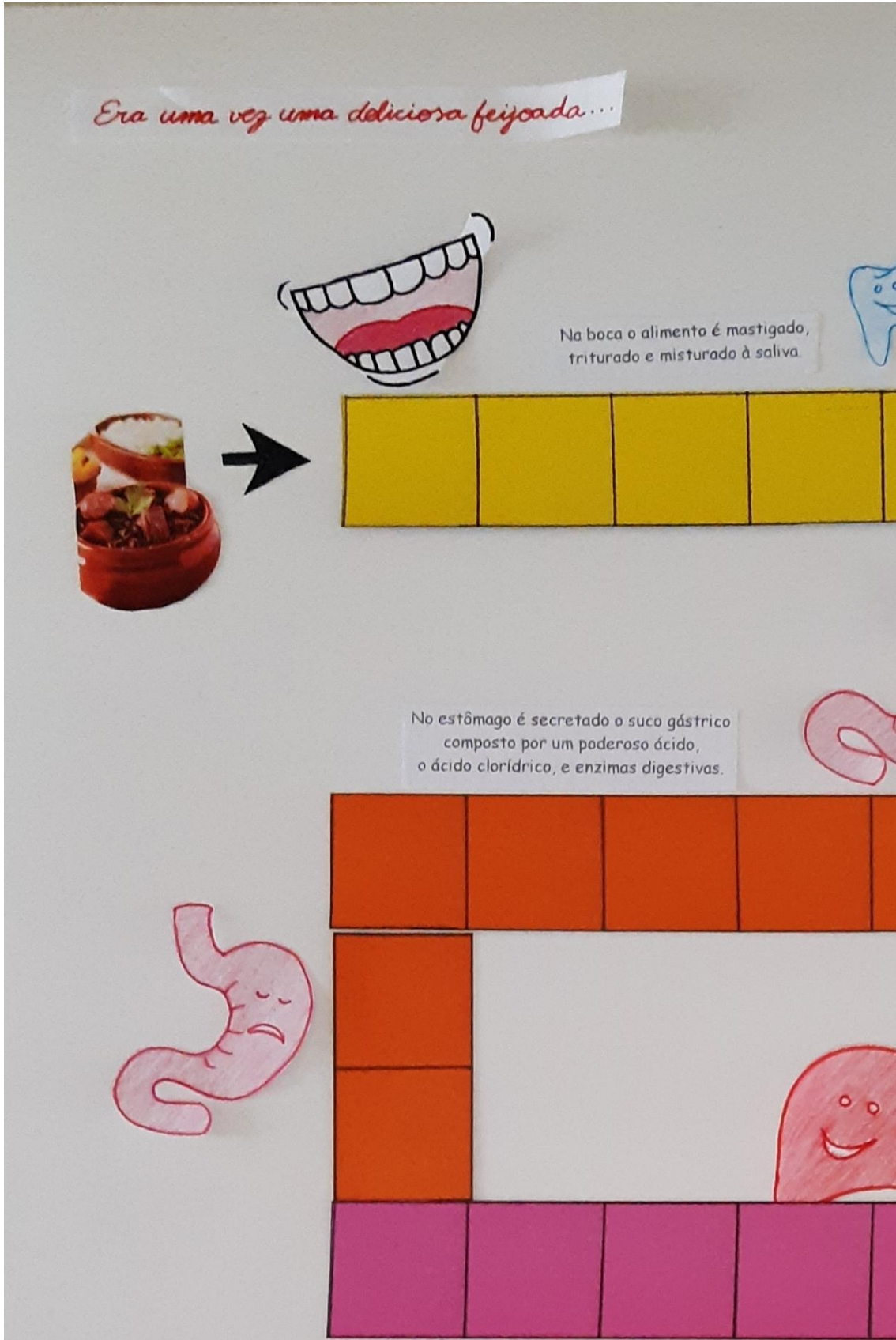


Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/sistema-digestivo.htm>

O sistema digestório é formado pelo tubo digestório, o qual é composto pela boca, esôfago, estômago, intestino delgado e grosso, além das glândulas anexas, como glândulas salivares, fígado e pâncreas.

APÊNDICE D – TABULEIRO DIVIDIDO EM QUATRO PARTES

Era uma vez uma deliciosa feijoada....

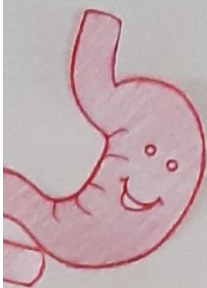
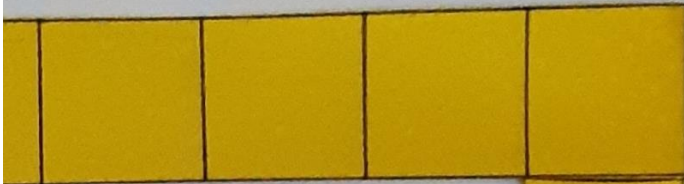


Na boca o alimento é mastigado, triturado e misturado à saliva.

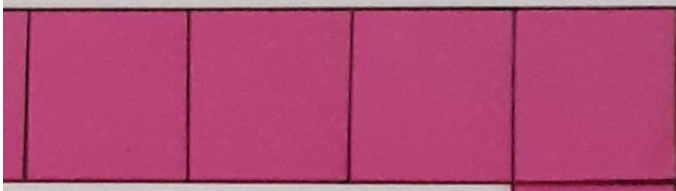
No estômago é secretado o suco gástrico composto por um poderoso ácido, o ácido clorídrico, e enzimas digestivas.



A saliva é um suco digestivo rico em uma enzima digestiva que digere os carboidratos do alimento.



A enzima digestiva pepsina do suco gástrico digere as proteínas do alimento.





O intestino delgado
cho



	No intestino delgado as proteínas, carboidratos e gorduras dos alimentos são completamente digeridos fornecendo nutrientes para serem absorvidos pelo próprio intestino delgado.			

No intestino grosso é absorvida a água e formadas as fezes.



