



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

PRODUTO EDUCACIONAL

**GUIA DE USO DA METODOLOGIA
DIDÁTICO-TECNOLÓGICA INDIVIDUAL-
COLABORATIVA MEDIADA POR MAPAS
CONCEITUAIS PARA PROFESSORES**

TIAGO NESI TRENTO

JOINVILLE, SC
2017

Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Programa: ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS

Nível: MESTRADO PROFISSIONAL

Área de Concentração: Ensino de Ciências

Linha de Pesquisa: Tecnologias Educacionais

Título: Guia de uso da Metodologia Didático-Tecnológica Individual-Colaborativa Mediada por Mapas Conceituais para Professores

Autor: Tiago Nesi Trento

Orientadora: Prof. Dra. Avanilde Kemczinski

Coorientador: Prof. Dr. Kariston Pereira

Data: 30/06/2017

Produto Educacional: Guia

Nível de ensino: Ensino Fundamental

Área de Conhecimento: Ciências Naturais

Tema: Sistema Digestório Humano

Descrição do Produto Educacional:

O Guia é resultado da aplicação de um experimento realizado com mapas conceituais individuais e colaborativos no software *Cmap Tools*, com os oitavos anos do Ensino Fundamental, ao qual culminou numa metodologia para o desenvolvimento de mapas conceituais para que os professores possam utilizá-la em suas aulas. O Guia apresenta as fases de planejamento, execução e avaliação do experimento para auxiliar como um norteador da aplicação das atividades. Este Guia favorece atividades didático-tecnológicas com os mapas conceituais que subsidiam o processo de ensino por parte do professor, bem como no processo de aprendizagem por parte dos estudantes. A intervenção pedagógica por meio da construção de mapas conceituais, possibilitam aos estudantes uma metodologia diferenciada para aprender os conteúdos que forem abordados durante as aulas. O Guia apresenta as etapas para a construção dos mapas conceituais individuais e colaborativos, para que o professor possa aplicar em sala de aula. O Guia também disponível na versão digital no site do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação – GPIE, no endereço: <https://goo.gl/nWqPfC>.

Biblioteca Universitária UDESC: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>

Publicação Associada: Metodologia Didático-Tecnológica Individual-Colaborativa mediada por Mapas Conceituais

URL: <http://www.cct.udesc.br/?id=1636>

Arquivo	*Descrição	Formato	
0012017.pdf	Texto completo	Adobe PDF	Visualizar/abrir

Licença de uso:

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formato Básico do Mapa Conceitual.	10
Figura 2 – Visão Geral das Fases do Experimento.	15
Figura 3 – Apresentação dos instrumentos para a execução dos mapas conceituais.	16
Figura 4 – Conteúdos abordados no Plano Instrucional de Ensino.	17
Figura 5 – Dimensões do Índice dos Estilos de Aprendizagem conforme Felder.	18
Figura 6 – Representação dos grupos experimentais.	20
Figura 7 – Exemplo da formação de um Grupo Colaborativo (GCO) heterogêneo.	21
Figura 8 – Tela inicial do <i>Cmap Cloud (Cmap Tools)</i>	22
Figura 9 – Modelos das pastas criadas no <i>Cmap Tools</i> das turmas A e B.	23
Figura 10 – Estudantes construindo os mapas conceituais individuais no <i>Cmap Tools</i> e realizando a prova de conhecimentos.	26
Figura 11 – Mapa conceitual construído individualmente sobre nutrientes.	26
Figura 12 – Mapa conceitual construído individualmente sem o uso de setas.	27
Figura 13 – Mapa conceitual construído individualmente com o uso de setas.	28
Figura 14 – Mapa conceitual construído individualmente sobre distúrbios alimentares e pirâmide alimentar.	29
Figura 15 – Estudantes construindo os mapas conceituais colaborativos no <i>Cmap Tools</i> e realizando a prova de conhecimentos.	30
Figura 16 – Mapa conceitual construído colaborativamente sobre distúrbios alimentares e sistema digestório.	31
Figura 17 – Mapas conceituais construídos colaborativamente sobre sistema digestório e nutrientes.	32
Figura 18 – Mapas conceituais construídos colaborativamente com o uso de setas.	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Site oficial do <i>Cmap Cloud</i>	22
Quadro 2 – Vídeo-tutorial para construção de Mapas Conceituais (MC).	23
Quadro 3 – Etapas das atividades individuais e colaborativas no experimento.	24
Quadro 4 – Passo a passo da construção de mapas conceituais individuais.	25
Quadro 5 – Passo a passo da construção de mapas conceituais colaborativos	30
Quadro 6 – Formas de avaliações de mapas conceituais.	35

APRESENTAÇÃO

Caro colega Professor(a),

Este produto educacional intitulado “Guia de uso da Metodologia Didático-Tecnológica Individual-Colaborativa mediada por Mapas Conceituais para Professores”, é resultado da Dissertação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias da Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, UDESC, sob orientação da Profª Dra. Avanilde Kemczinski e coorientação do Profº Dr. Kariston Pereira. Neste Guia, apresentamos uma metodologia para a aplicação de mapas conceituais, ao qual desenvolvemos com os estudantes de dois oitavos anos do Ensino Fundamental, numa escola municipal de Joinville-SC. No Guia, apresentamos as fases de planejamento, execução e avaliação de um experimento, com a construção de mapas conceituais individuais e colaborativos, fazendo-se o uso do software *Cmap Tools*, abordando os conteúdos relacionados ao sistema digestório humano.

Na fase de planejamento apresentamos as etapas para dar início às atividades com os mapas conceituais na sala informatizada, desde o treinamento dos estudantes no software *Cmap Tools* até as etapas finais dos processos avaliativos. Na fase de execução, abordamos o experimento propriamente dito, detalhando as etapas de aplicação de cada atividade. E, por fim, na fase de avaliação apresentamos os instrumentos de avaliação de desempenho e satisfação aplicados aos estudantes.

O objetivo deste Guia é descrever as etapas do experimento realizado com os mapas conceituais individuais e colaborativos no *Cmap Tools*, possibilitando a aplicação desta metodologia pelo professor, auxiliando-o no processo de ensino e aprendizagem.

Inicialmente, apresentamos uma breve discussão a respeito dos mapas conceituais e da aprendizagem significativa e colaborativa. A seguir, apresentamos a metodologia aplicada ao experimento, descrevendo as atividades desenvolvidas no decorrer do processo.

Esperamos que esse Guia possa contribuir para sua prática pedagógica, como forma de estimular os estudantes na construção do conhecimento. O Guia também está disponível na versão digital no site do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação – GPIE, no endereço: <https://goo.gl/nWqPfC>.

Tiago Nesi Trento.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 CONCEITOS	9
2.1 MAPAS CONCEITUAIS.....	9
2.1.1 Vamos conhecer como se constrói um mapa conceitual?	10
2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	12
3 METODOLOGIA	15
3.1 FASE DE PLANEJAMENTO	15
3.1.1 Primeira Etapa: plano instrucional das aulas	16
3.1.2 Segunda Etapa: questionário do índice do estilo de aprendizagem.....	17
3.2 FASE DE EXECUÇÃO	19
3.2.1 Terceira Etapa: aplicação do pré-teste	19
3.2.2 Quarta Etapa: formação dos grupos experimentais.....	20
3.2.3 Quinta Etapa: treinamento dos estudantes no software <i>Cmap Tools</i>	21
3.2.4 Sexta Etapa: construção dos mapas conceituais	24
3.3 FASE DE AVALIAÇÃO	34
3.3.1 Sétima Etapa: aplicação das provas de conhecimentos	34
3.3.2 Oitava Etapa: aplicação do pós-teste.....	34
3.3.3 Nona Etapa: aplicação do questionário de satisfação.....	34
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS.....	38
APÊNDICES	40
APÊNDICE 1 – PLANEJAMENTO INSTRUCIONAL DE ENSINO.....	41
APÊNDICE 2 – PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE.....	47
APÊNDICE 3 – PROVA 1: OS ALIMENTOS E OS NUTRIENTES.....	48
APÊNDICE 4 – PROVA 2: ANATOMIA E FISIOLOGIA DO SISTEMA DIGESTÓRIO HUMANO	49
APÊNDICE 5 – PROVA 3: PIRÂMIDE ALIMENTAR E ALIMENTAÇÃO EQUILIBRADA	50
APÊNDICE 6 – PROVA 4: DOENÇAS E DISTÚRBIOS ALIMENTARES	51
APÊNDICE 7 – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DOS ESTUDANTES	52
ANEXOS.....	54

1 INTRODUÇÃO

A sala de aula é um ambiente social e pedagógico no qual está associado à construção do conhecimento e, por sua vez, este é promovido pelo próprio estudante. A nossa prática e a experiência docente nos faz perceber que as relações sociais, as interações com outras pessoas, as trocas de informações e de ideias impulsionam essa construção do saber, embora influenciadas por tais interações, são construídas individualmente.

As atividades didáticas construídas de forma colaborativa, isto é, quando são realizadas em grupos, em que cada estudante colabora na construção do conhecimento do outro por meio das trocas de informações, podem proporcionar uma gama de conhecimentos podendo promover a aprendizagem a respeito de determinado tema.

O presente produto educacional intitulado “Guia de uso da Metodologia Didático-Tecnológica Individual-Colaborativa mediada por Mapas Conceituais para Professores”, apresenta as atividades realizadas em um experimento com estudantes de dois oitavos anos do Ensino Fundamental, entre 14 e 16 anos de idade, em duas abordagens: individual e colaborativa. O experimento foi aplicado pelo professor de Ciências Naturais, abordando o tema “Sistema Digestório Humano”. Foram quatro conteúdos dentro deste tema – 1º conteúdo: “Alimentos e os Nutrientes”; 2º conteúdo: “Anatomia e Fisiologia do Sistema Digestório Humano”; 3º conteúdo: “Pirâmide Alimentar e Alimentação Equilibrada”; 4º conteúdo: “Doenças e Distúrbios Alimentares.” Desta forma, trabalhamos esses conteúdos por meio da construção de mapas conceituais com o uso do software *Cmap Tools*.

Por meio das experiências da docência, percebemos que a construção de mapas conceituais individuais é mais rotineira nas salas de aula, porém desta forma não há divergências de ideias quando comparadas aos mapas conceituais colaborativos, os quais possibilitam uma relação de trocas de informações entre os estudantes, promovendo discussões e consenso para se chegar a um resultado conclusivo.

Este Guia objetiva descrever as etapas do experimento realizado com os mapas conceituais individuais e colaborativos no *Cmap Tools*, possibilitando a aplicação desta metodologia pelo professor, auxiliando-o no processo de ensino e aprendizagem em suas aulas.

Com o uso deste Guia, o professor orientará os estudantes na construção de mapas conceituais tanto individualmente quanto colaborativamente. O papel fundamental dos mapas

conceituais na aprendizagem, é de auxiliar na organização do conhecimento por meio das hierarquizações de conceitos estabelecidas entre as relações de um conceito e outro, intermediados pelas frases de ligações. Ao final de cada mapa conceitual, temos uma visão geral do nível de conhecimento dos estudantes a respeito de determinado conteúdo, partindo-se da análise dos conceitos primordiais e a relação entre eles. Desta forma, diagnosticamos o que os estudantes aprenderam e quais são as deficiências que ainda precisam ser trabalhadas de forma mais eficaz.

A teoria de aprendizagem que apoia a construção dos mapas conceituais é a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Apesar disso, Ausubel (1968) nunca citou o mapeamento conceitual em seus estudos. Em contrapartida, o criador dos mapas conceituais, Joseph Donald Novak (1932) sustenta a teoria da Aprendizagem Significativa como corrente da abordagem cognitivista, já que os mapas conceituais são hierarquizações de conceitos que possibilitam melhorar a aprendizagem.

O Guia apresenta as fases de planejamento, execução e avaliação do experimento realizado na pesquisa de mestrado. Em cada fase apresentamos o “passo a passo” para a aplicação das atividades com os mapas conceituais no software *Cmap Tools*. De acordo com IHMC (2014), o *Cmap Tools* é um software livre e distribuído gratuitamente, para construir mapas conceituais, desenvolvido pelo *Institute for Human Machine Cognition* – IHMC da Universidade de *West Florida* e tem como funcionalidades construir, navegar, compartilhar modelos de conhecimentos representados por mapas conceituais. A ferramenta possui independência de plataforma e permite aos usuários construir e colaborar de maneira *online* e *offline*.

Na sequência, apresentamos um breve histórico a respeito de mapas conceituais e a aprendizagem significativa e colaborativa.

2 CONCEITOS

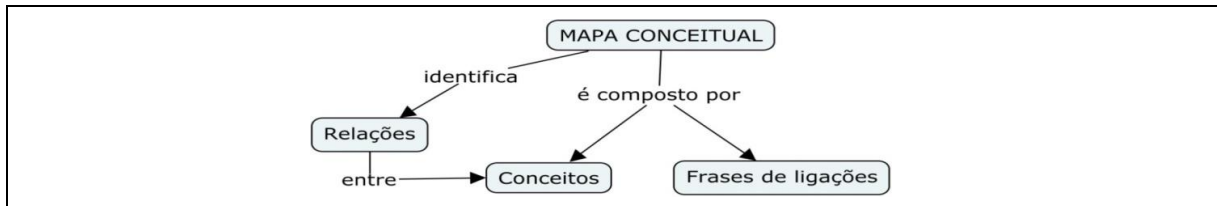
Nesta sessão discutimos os principais conceitos relacionados à metodologia didático-tecnológica aplicada, destacando os mapas conceituais, a teoria da aprendizagem significativa e a aprendizagem colaborativa.

2.1 MAPAS CONCEITUAIS

A técnica dos mapas conceituais foi desenvolvida pelo Professor Joseph Novak e sua equipe, na Universidade de Cornell (EUA), na década de 1970, tendo como ponto de partida a teoria de David Ausubel sobre aprendizagem significativa (PESCE; PEÑA; ALLEGRETTI 2009, p.79). No mundo, Novak é conhecido como criador dos mapas conceituais. No Brasil, o autor mais renomado que trabalha com os mapas conceituais é o professor Marco Antônio Moreira, PhD. pela Universidade de Cornell, EUA em 1977.

Novak e Cañas (2008) comentam que os mapas conceituais são representados de forma hierárquica (Figura 1), com conceitos mais gerais no topo do mapa e os conceitos mais específicos, menos gerais organizados hierarquicamente, abaixo do mapa conceitual. Para construir um mapa conceitual é importante existir uma pergunta como referência, isto é, uma pergunta central ou focal, que procuramos responder durante a organização do contexto do mapa conceitual. Outra característica importante dos mapas conceituais é a inclusão de palavras ou frases de ligações. Essas palavras são relações ou ligações entre conceitos em diferentes segmentos do mapa conceitual. Quando essas relações conectam-se com outros conceitos, ocorrem as ligações cruzadas. Elas nos ajudam a visualizar como um conceito num domínio do conhecimento está relacionado a um conceito de outro domínio do mapa. Na construção de novos conhecimentos, as ligações cruzadas representam saltos criativos por parte dos estudantes (NOVAK; CAÑAS, 2008, p. 2). A Figura 1 apresenta os componentes básicos que devem existir em um mapa conceitual.

Figura 1 – Formato Básico do Mapa Conceitual.



Fonte: Produção do autor com base em Novak, 2008.

A Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel apoia os mapas conceituais. Moreira (2015) discorre as três condições básicas para que a aprendizagem ocorra: a) a predisposição do estudante para aprender, visto que devemos ter motivação para desejar aprender algo; b) a existência de conhecimentos prévios adequados a respeito do conteúdo que será estudado, os chamados subsunçores; e c) os materiais utilizados na atividade devem ser potencialmente significativos, isto é, o estudante deve ter conhecimentos prévios que possam dar significados aos conteúdos disponíveis no material a ser usado para que possa ocorrer maior compreensão. (MOREIRA, 2015, p. 179).

As correntes cognitivistas e construtivistas embasam a aprendizagem por meio dos mapas conceituais. Moreira (2015, p.15) afirma que “a ênfase nesse caso está na cognição, em como o indivíduo conhece, como organiza sua estrutura cognitiva. Supondo que a cognição se dá por construção, chega-se ao construtivismo, quer dizer, o sujeito constrói seu conhecimento ao invés de simplesmente armazenar informações.” Desta forma, na postura construtivista o estudante passa a construir a sua própria estrutura cognitiva por meio de seu papel ativo na sala de aula, construindo e organizando seus conhecimentos.

2.1.1 Vamos conhecer como se constrói um mapa conceitual?¹

Para construirmos um mapa conceitual é necessário sabermos algumas orientações. A seguir, descrevemos dez itens para auxiliar na construção de mapas conceituais.

1. Identifique os conceitos-chave do conteúdo que vai mapear e coloque-os em uma lista. Limite entre 6 e 10 o número de conceitos.
2. Ordene os conceitos, colocando o(s) mais geral(is), mais inclusivo(s), no topo do mapa e, gradualmente, vá agregando os demais até completar o diagrama de acordo com o

¹ Texto extraído do livro intitulado: Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa, do autor Marco Antônio Moreira, 2010, p.30-31.

princípio da diferenciação progressiva. Algumas vezes é difícil identificar os conceitos mais gerais, mais inclusivos; nesse caso é útil analisar o contexto no qual os conceitos estão sendo considerados ou ter uma ideia da situação em que tais conceitos devem ser ordenados.

3. Se o mapa se refere, por exemplo, a um parágrafo de um texto, o número de conceitos fica limitado pelo próprio parágrafo. Se o mapa incorpora também o seu conhecimento sobre o assunto, além do contido no texto, conceitos mais específicos podem ser incluídos.

4. Conecte os conceitos com linhas e rotule essas linhas com uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem sugerir uma proposição que expresse o significado da relação.

5. Setas podem ser usadas quando se quer dar um sentido a uma relação. No entanto, o uso de muitas setas acaba por transformar o mapa conceitual em um diagrama de fluxo.

6. Evite palavras que apenas indiquem relações triviais entre os conceitos. Busque relações horizontais e cruzadas.

7. Exemplos podem ser agregados ao mapa, embaixo dos conceitos correspondentes. Em geral, os exemplos ficam na parte inferior do mapa.

8. Geralmente, o primeiro intento do mapa tem simetria pobre e alguns conceitos ou grupos de conceitos acabam mal situados em relação a outros que estão mais relacionados. Nesse caso é útil reconstruir o mapa.

9. Talvez neste ponto você já comece a imaginar outras maneiras de fazer o mapa, outros modos de hierarquizar os conceitos. Lembre-se que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende, seu mapa também muda. Um mapa conceitual é um instrumento dinâmico, refletindo a compreensão de quem o faz no momento em que o faz.

10. Compartilhe seu mapa com os colegas e examine os mapas deles. Pergunte o que significam as relações, questione a localização de certos conceitos, a inclusão de alguns que não lhe parecem importante, a omissão de outros que você julga fundamentais. O mapa conceitual é um bom instrumento para compartilhar, trocar e “negociar” significados.

Os mapas conceituais podem ser uma metodologia para que os estudantes tenham uma aprendizagem significativa, desde que demonstrem interesse no conteúdo, conhecimentos prévios e que os materiais utilizados para o processo de ensino e aprendizagem sejam potencialmente significativos (MOREIRA, 2010).

2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A aprendizagem significativa é defendida pela teoria de David Paul Ausubel (1918-2008) e seu colaborador Joseph Donald Novak (1932), os quais se dedicaram aos estudos da psicologia educacional, focalizando-se na aprendizagem com significados como processo para construir novos conhecimentos a partir do que os estudantes já conhecem por meio de suas experiências.

Moreira (2015, p. 161) descreve que a aprendizagem significativa para Ausubel “é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo.” Isso significa dizer que a aprendizagem se dá pela associação entre uma informação que o estudante adquire com os conhecimentos prévios que já existem em sua estrutura cognitiva.

Ausubel, Novak e Hanesian (1968, p. 137) mencionam em seu livro a respeito da importância de valorizar o conhecimento prévio da estrutura cognitiva do estudante para a aprendizagem: “se tivéssemos que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diríamos: o fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra isto e ensine-o de acordo”. Desta forma, valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes pode estimular o processo de aprendizagem, visto que, conhecendo o que os estudantes já sabem e deixando em evidência esses conhecimentos, podem favorecer o processo de ensinar e aprender.

Ausubel (1968) ainda menciona que a aprendizagem significativa pressupõe que o estudante manifeste uma disposição para a aprendizagem significativa. Desta forma, o estudante deve estar motivado e a problematização de conteúdos deve ser desafiadora para que possa ocorrer, de fato, uma aprendizagem significativa.

2.3 APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A aprendizagem colaborativa foi utilizada como tema importante no desenvolvimento da pesquisa de mestrado, visto que os estudantes foram reunidos em grupos de três, a fim de possibilitar as trocas de experiências e de informações, caracterizando o processo de aprendizagem por colaboração entre eles.

Quando falamos de aprendizagem colaborativa, estamos sugerindo que os estudantes possam colaborar uns com os outros na busca da resolução de problemas, não sendo meros ouvintes, mas sim representando um papel mais ativo na construção de seus conhecimentos.

Kirschner (2001) aponta que a aprendizagem colaborativa possui como características principais: a aprendizagem é ativa; o professor é considerado mais um facilitador; os processos de ensino e aprendizagem são experiências compartilhadas; as atividades são em pequenos grupos; os estudantes assumem a responsabilidade pela aprendizagem, bem como refletem sobre suas próprias suposições e processos de pensamentos; as habilidades sociais e de equipe são desenvolvidas através da construção de consensos.

A partir deste contexto, almejamos inserir as características de uma aprendizagem colaborativa, como foco principal, nas atividades realizadas pelos estudantes com os mapas conceituais em grupos.

De maneira construtivista, Moreira (2010), discute sobre a construção dos mapas conceituais colaborativos pelos estudantes, enfatizando que:

É importante que eles discutam quais os conceitos que serão incluídos no mapa e como devem ser posicionados. Devem também “negociar” quais as palavras de enlace que serão escritas sobre as linhas conectando conceitos. É na interação pessoal decorrente da construção colaborativa dos mapas conceituais que reside seu maior potencial como estratégia facilitadora da aprendizagem significativa e da conceitualização (MOREIRA, 2010, p. 77-78).

A partir disso, as construções de mapas conceituais colaborativos podem gerar importantes discussões a respeito do tema abordado, possibilitando reflexões acerca dos prós e contras nas conexões entre os conceitos, aumentando as chances de ocorrer a aprendizagem. Essas interações entre os estudantes podem levá-los a terem uma visão mais crítica dos conceitos.

Conforme Dias (2004), na aprendizagem colaborativa temos uma abordagem educacional na qual os estudantes são “encorajados” a trabalhar em conjunto na construção do conhecimento. Ela é baseada num modelo orientado tanto para o estudante quanto para o grupo, promovendo uma participação dinâmica de todos nas atividades. Essas interações entre os estudantes podem levá-los a atingir os objetivos comuns do grupo.

Conforme Torres e Ilara (2007) destacam em seu livro sobre a aprendizagem colaborativa:

[...] nessa metodologia há o potencial de promover uma aprendizagem mais ativa por meio do estímulo: ao pensamento crítico; ao desenvolvimento de capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas; ao desenvolvimento da capacidade de auto-regulação do processo de ensino-aprendizagem. Essas formas de ensinar e aprender, segundo seus defensores, torna os alunos mais responsáveis por sua aprendizagem, levando-os a assimilar conceitos e a construir conhecimentos de uma maneira mais autônoma (TORRES; ILARA, 2007, p. 65).

Interpretamos a aprendizagem colaborativa, como uma abordagem que há menor intervenção do professor, deixando que os estudantes possam ter maior responsabilidade e autonomia no processo de aprender.

Assim, definimos a aprendizagem colaborativa aplicada nas atividades com mapas conceituais em grupos, como forma de potencializar o processo de aprender dos estudantes numa abordagem em que a construção do conhecimento possa ser facilitada.

3 METODOLOGIA

O guia compreende as fases de planejamento, execução e avaliação (Figura 2) de um experimento, realizado com mapas conceituais individuais e colaborativos no software *Cmap Tools*, com estudantes de duas turmas de oitavos anos do Ensino Fundamental. Em cada fase apresentamos os instrumentos que foram desenvolvidos e aplicados no experimento, bem como explicitamos o passo a passo para cumprir as etapas das atividades propostas neste Guia. Todas as fases são importantes para o desenvolvimento do experimento, em especial a fase de planejamento, na qual organiza os detalhes das etapas a fim de evitar problemas inesperados no decorrer da execução e da avaliação das atividades com os mapas conceituais.

A Figura 2 apresenta as fases do experimento e sugere que estas possam ser retroalimentadas ao serem refeitas com os estudantes.

Figura 2 – Visão Geral das Fases do Experimento.



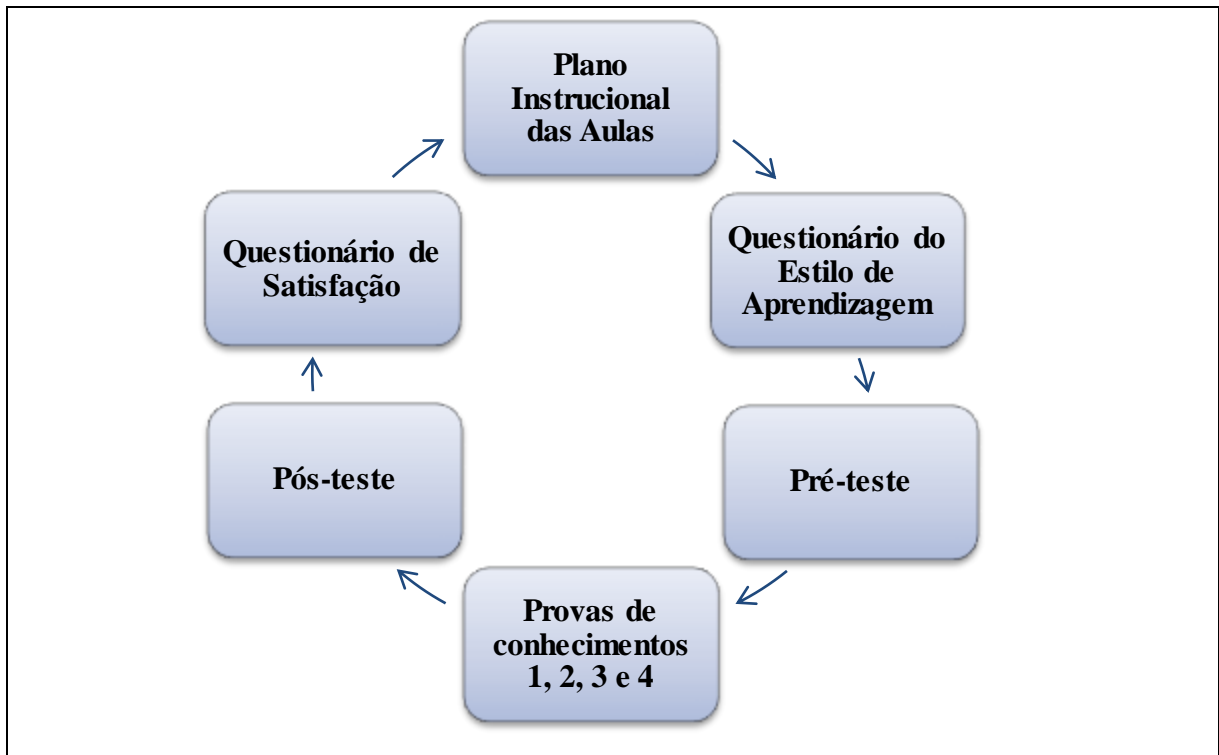
Fonte: Produção do autor, 2017.

3.1 FASE DE PLANEJAMENTO

A fase de planejamento compreende o protocolo do experimento, no qual apresentamos os instrumentos (Figura 3) para a fase de execução do experimento. Nesta

seção, disponibilizamos o passo a passo para ser desenvolvido com os estudantes nas três fases do experimento (planejamento, execução e avaliação), visto que há instrumentos que devem ser aplicados em momentos diferentes do processo experimental.

Figura 3 – Apresentação dos instrumentos para a execução dos mapas conceituais.



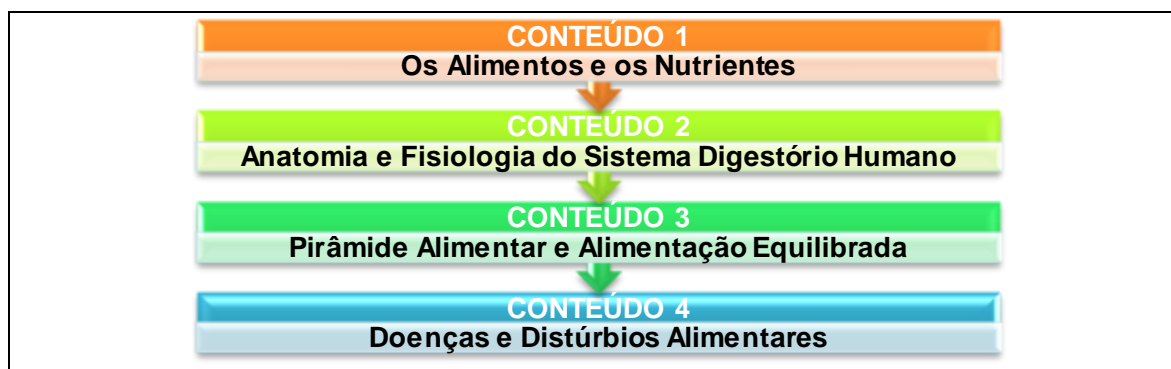
Fonte: Produção do autor, 2017.

A seguir, apresentamos as etapas com os instrumentos utilizados para a aplicação do experimento com os estudantes. Descrevemos o passo a passo para a aplicação das etapas da fase de planejamento do experimento (Figura 2).

3.1.1 Primeira Etapa: plano instrucional das aulas

No plano instrucional das aulas (Apêndice 1) descrevemos os objetivos, os conteúdos, o número de aulas, os pré-requisitos, as formas de entrega das atividades, a forma de avaliação, as referências e a cronologia das aulas.

Figura 4 – Conteúdos abordados no Plano Instrucional de Ensino.



Fonte: Produção do autor com base na Matriz Curricular da Secretaria de Educação do Município de Joinville, 2016.

Na Figura 4 apresentamos os quatro conteúdos referentes ao Sistema Digestório Humano, elencados no plano instrucional das Aulas e que está na Matriz Curricular da Secretaria de Educação do Município de Joinville (Anexo 2), que aplicamos nas atividades com mapas conceituais individuais e colaborativos. Os quatro conteúdos foram trabalhados com as duas turmas de oitavos anos, ora individual, ora colaborativamente.

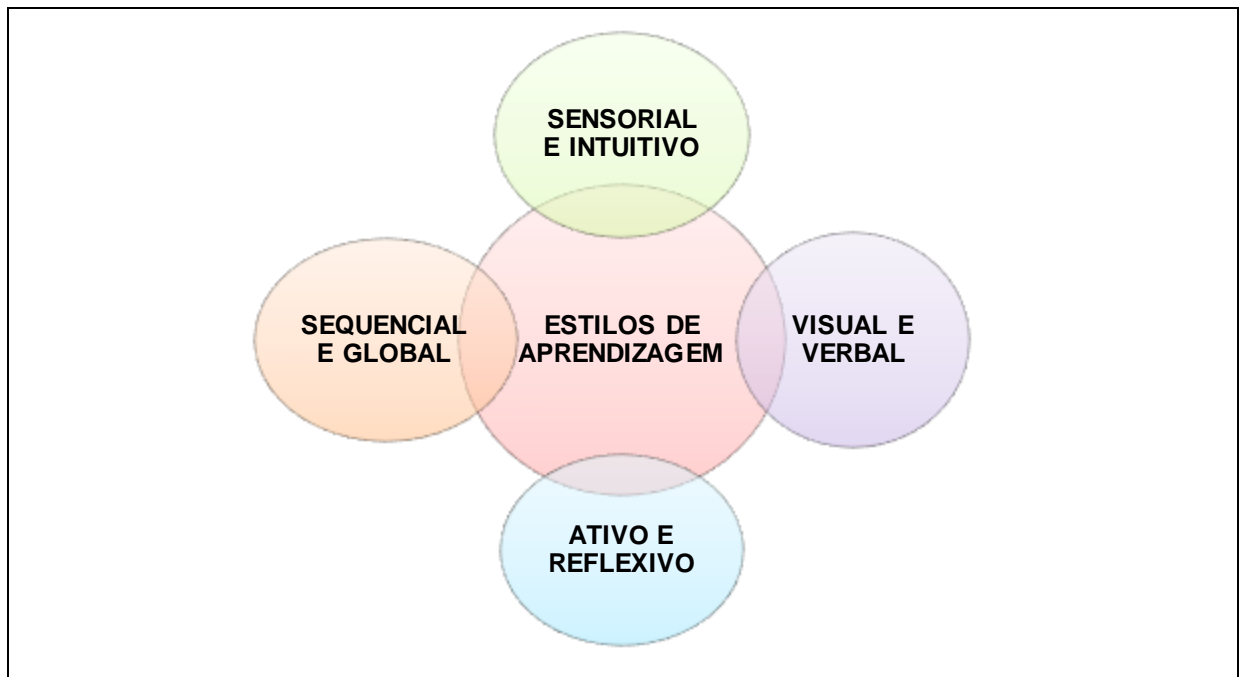
3.1.2 Segunda Etapa: questionário do índice do estilo de aprendizagem

Aplicamos aos estudantes o Questionário do Índice do Estilo de Aprendizagem de Felder (1991), Anexo 1, para verificar o estilo de aprendizagem de cada estudante, a fim de auxiliar na formação dos grupos colaborativos.

Decidimos pela aplicação de Felder, pois de acordo com Belhot, Freitas e Dornellas (2005), obtém-se a indicação da percepção da informação (Sensorial/Intuitivo); identifica o modo de retenção da informação (Visual/Verbal); revela o modo de processamento da informação (Ativo/Reflexivo), e mostra a forma de organização da informação (Sequencial/Global).

Cada estudante é único e por isso possui estilos de aprendizagem distintos. De acordo com Felder e Silverman (1988), os estilos de aprendizagem são classificados em quatro dimensões, conforme representa a Figura 5.

Figura 5 – Dimensões do Índice dos Estilos de Aprendizagem conforme Felder.



Fonte: Produção do autor com base em Felder e Silverman, 1991.

Conforme Felder, Silverman (1991) e Senra (2009), a dimensão sensorial/intuitivo está relacionada à percepção das informações do ambiente, ou seja, pelos sentidos: o que é tocado, ouvido ou visto. A intuitiva favorece as informações que surgem internamente através de memória, reflexão e imaginação. Os estudantes sensoriais prestam atenção a detalhes e não gostam de conceitos abstratos, preferem que o conteúdo esteja relacionado com o mundo real. Já os intuitivos lidam bem com abstrações e ficam entediados com os detalhes, preferem problemas que exigem raciocínio inovador.

Na dimensão visual/verbal, os estudantes visuais obtêm informação preferencialmente a partir de imagens visuais como figuras, diagramas, gráficos e esquemas, enquanto os verbais obtêm informação através de material escrito como palavras escritas e faladas e fórmulas matemáticas.

Para a dimensão ativo/reflexivos, os estudantes ativos processam a informação fazendo alguma atividade, ou seja, testando o conteúdo. Compreendem o conteúdo discutindo, aplicando ou explicando para os outros. Os estudantes reflexivos preferem refletir sobre o conteúdo, pensando muito antes de executar. Estudantes ativos trabalham bem em grupos, estudantes reflexivos preferem trabalhar sozinhos ou em pares.

Na dimensão sequencial/global, os sequenciais obtêm as informações na medida em que ela é apresentada. Cada nova informação é compreendida de forma lógica com a anterior. Para resolver problemas propostos também seguem uma sequência linear, cada passo de uma vez e sendo facilmente compreendido. Já os globais têm que ter um conhecimento mais completo do conteúdo para que ocorra a aprendizagem, eles dão saltos completos em sua compreensão. Ou entendem tudo ou nada (SENRA, 2009, p. 19-27).

O Questionário do Índice do Estilo de Aprendizagem de Felder (1991) é composto por 44 questões, com duas opções de respostas, referente à maneira de como se aprende. Conforme os resultados, os estudantes são classificados em uma das dimensões que apresentar maior pontuação.

3.2 FASE DE EXECUÇÃO

Na fase de execução aplicamos o planejamento do experimento. É nesta fase que ocorre a maior parte das atividades para que possam ser analisadas na fase de avaliação. Aqui, os mapas conceituais são construídos utilizando uma metodologia didático-tecnológica utilizando-se de duas estratégias: individuais e colaborativas. Nesta seção, apresentamos as etapas de execução do experimento.

3.2.1 Terceira Etapa: aplicação do pré-teste

Antes de iniciar as atividades, realizamos um pré-teste (Apêndice 2) individual com os estudantes envolvendo os quatro conteúdos sobre o sistema digestório humano: os alimentos e os nutrientes, anatomia e fisiologia do sistema digestório humano, pirâmide alimentar e alimentação equilibrada, doenças e distúrbios alimentares. O pré-teste é importante para conhecermos o nível de conhecimento prévio que cada estudante possui em relação ao tema a ser trabalhado. Além disso, o desempenho do pré-teste fez parte de um dos critérios para a formação dos grupos heterogêneos, juntamente com o sexo e a definição do estilo de aprendizagem.

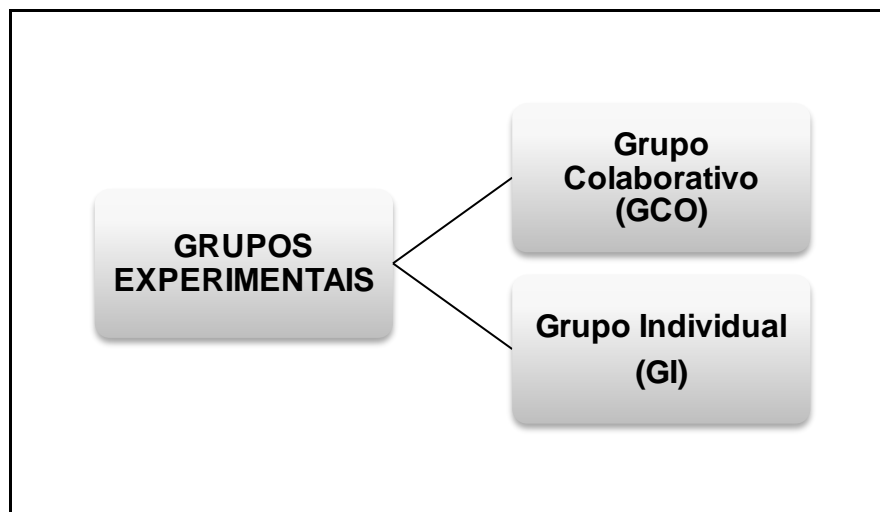
Para verificarmos o nível de conhecimentos prévios, criamos uma escala de desempenho do pré-teste com base nas notas tiradas pelos estudantes (0,0 à 3,9 → baixo desempenho; 4,0 à 6,9 → médio desempenho; 7,0 à 10,0 → alto desempenho).

Também, o pré-teste tem papel importante na comparação do desempenho com o pós-teste, objetivando verificar se houve melhora no desempenho após as atividades. O pós-teste (mesmas questões do pré-teste) foi aplicado ao final do experimento, após todas as atividades realizadas. O modelo do pré-teste está disponível no Apêndice 7.

3.2.2 Quarta Etapa: formação dos grupos experimentais

Os grupos experimentais foram denominados de Grupos Individuais (GI) para a construção de mapas conceituais individuais e Grupos Colaborativos (GCO) quando os estudantes construíram os mapas conceituais em grupos. Dessa forma, criou-se uma metodologia individual e colaborativa, a fim de aplicar a pesquisa para buscar dados estatísticos (e.g. desempenho e satisfação) descrevendo os resultados quantitativos por meio de uma visão qualitativa. A Figura 6 apresenta os dois grupos experimentais: GI e GCO.

Figura 6 – Representação dos grupos experimentais.



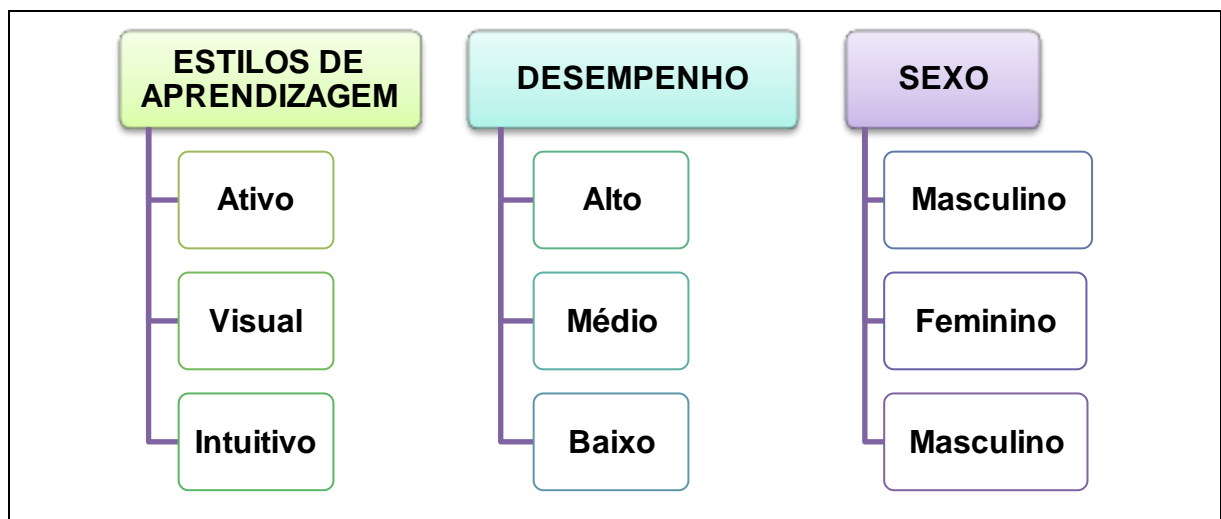
Fonte: Produção do autor (2016), a partir de Know e Cifuentes (2009).

O Grupo Individual (GI) é formado individualmente pelos estudantes da turma A e B. Neste grupo, os estudantes constroem os mapas conceituais de maneira individual utilizando o software *Cmap Tools* na sala informatizada pedagógica da Unidade Escolar. No Grupo Individual (GI), obtivemos 30 estudantes trabalhando individualmente na turma A e 27 estudantes trabalhando individualmente na turma B.

O Grupo Colaborativo (GCO) é formado por grupos de três estudantes nas duas turmas. Para formar o GCO utilizamos três critérios para o agrupamento, são eles: sexo (masculino ou feminino), nota do desempenho do pré-teste e o perfil do estilo de aprendizagem do estudante (4 dimensões).

Neste contexto, o GCO foi formado com características distintas, almejando gerar grupos colaborativos heterogêneos. A intenção de formar grupos colaborativos heterogêneos é de que, as diversas características (principalmente o nível de conhecimentos prévios sobre os conteúdos e a forma como o estudante aprende definida pelo estilo de aprendizagem) possam interagir e auxiliar na troca de informações ao grupo, buscando a construção do conhecimento, de um melhor desempenho e aprendizagem, conforme apresentamos o modelo na Figura 7.

Figura 7 – Exemplo da formação de um Grupo Colaborativo (GCO) heterogêneo.



Fonte: Produção do autor, 2016.

Sendo assim, formamos 10 grupos colaborativos heterogêneos para a turma A (30 estudantes) e 09 grupos colaborativos heterogêneos para a turma B (27 estudantes). O modelo da Figura 7 representa a formação de um grupo colaborativo heterogêneo, com características distintas nos três critérios de classificação.

3.2.3 Quinta Etapa: treinamento dos estudantes no software *Cmap Tools*

O software utilizado para construir os mapas conceituais é o *Cmap Cloud*, versão online do *Cmap Tools* (Quadro 1). É um software livre, desenvolvido pelo Institute for

Human Machine Cognition– IHMC da Universidade de West Florida, com idioma em inglês quando trabalhado de forma online e com opção em português quando trabalhado *offline*, isto é, no desktop. Este software possibilita que seja inserido textos, imagens e vídeos no mapa conceitual, bem como trabalhar colaborativamente no mesmo momento de acesso. Neste caso, os estudantes podem construir colaborativamente seus mapas de suas próprias casas.

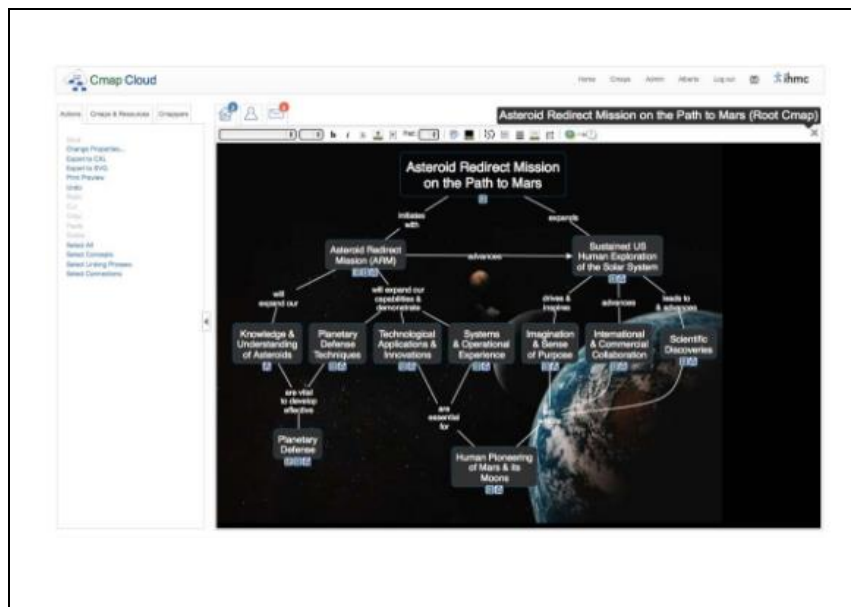
Quadro 1 – Site oficial do *Cmap Cloud*.

Endereço eletrônico do <i>Cmap Tools</i> (<i>Cmap Cloud</i>)
https://cmapcloud.ihmc.us/

Fonte: IHMC, 2015.

Optamos por trabalhar com o *Cmap Tools* de forma online (Figura 8), visto que ocorrem muitos casos de computadores estragados na sala de informática, podendo perder todo o trabalho realizado no *Cmap Tools offline*, no desktop. Por esse motivo, realizamos os experimentos deixando salvo todos os MC na plataforma online do *Cmap Cloud*.

Figura 8 – Tela inicial do *Cmap Cloud* (*Cmap Tools*).



Fonte: Cmapcloud.ihmc.us, 2015.

Para construir os mapas conceituais, criamos uma conta online no software *Cmap Tools* (*Cmap Cloud* ou *Cmap online*), com apenas um usuário e senha. A partir desta conta, criamos os arquivos (pastas) das turmas A e B (Figura 9a). Para cada turma, criamos as pastas

individuais e grupos (Figura 9b). Na pasta “grupos” criamos as pastas para cada grupo (Figura 9c). E por fim, na pasta “individual” criamos uma pasta para cada estudante (Figura 9d).

Figura 9 – Modelos das pastas criadas no *Cmap Tools* das turmas A e B.



Fonte: produção do autor, 2016.

Levamos os estudantes para a sala informatizada pedagógica da escola para treinar no software *Cmap Tools*. Passamos um vídeo-tutorial (Quadro 2) sobre como elaborar um mapa conceitual (MC) e realizamos uma aula expositiva dialogada a respeito dessa técnica, explicando a utilização e os objetivos de trabalharmos com os mapas conceituais.

Quadro 2 – Vídeo-tutorial para construção de Mapas Conceituais (MC).

Endereço eletrônico do vídeo-tutorial	Título do vídeo-tutorial
https://goo.gl/OWU3qy	Para que serve a pergunta focal?

Fonte: Correia, USP, 2010.

Esse vídeo-tutorial apresenta como construir um mapa conceitual e destaca a importância da pergunta focal para a construção de bons mapas conceituais. A pergunta focal tem como função nortear o estudante na construção dos MC, a fim de alcançar o objetivo de responder a pergunta por meio dos conceitos conectados.

Após as explicações do professor e das discussões a respeito do vídeo-tutorial, os estudantes reuniram-se em grupos aleatórios para que pudessem conhecer e manusear o software *Cmap Tools*. Foi proposto o tema “tecnologia” para que os estudantes criassem seus próprios MC no software, ao longo de três aulas do treinamento.

3.2.4 Sexta Etapa: construção dos mapas conceituais

Ao iniciar as atividades, o professor explicou brevemente em sala de aula os conteúdos, destacando os aspectos mais importantes utilizando-se do mapa anatômico, do boneco anatômico e da oralidade.

Após cada explicação, as turmas foram encaminhadas para a sala informatizada para que construíssem seus mapas conceituais no *Cmap Tools* com auxílio dos textos do livro de Ciências Naturais e de pesquisas realizadas na internet (Quadro 3).

Quadro 3 – Etapas das atividades individuais e colaborativas no experimento.

Conteúdos	Etapas do Experimento	Número de Aulas
Conteúdo 1: Alimentos e Nutrientes	<ul style="list-style-type: none"> 8º A – Construção dos MC individualmente do conteúdo 1 no <i>Cmap Tools</i>. Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 1. 8º B – Construção dos mapas conceituais colaborativamente do conteúdo 1 no <i>Cmap Tools</i>. Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 1. 	2 aulas por turma. Total: 4 aulas
Conteúdo 2: Anatomia e Fisiologia do Sistema Digestório Humano	<ul style="list-style-type: none"> 8º A – Construção dos mapas conceituais colaborativamente do conteúdo 2 no <i>Cmap Tools</i>. Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 2. 8º B – Construção dos mapas conceituais individualmente do conteúdo 2 no <i>Cmap Tools</i>. Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 2. 	2 aulas por turma Total: 4 aulas

Conteúdo 3: Pirâmide Alimentar e Alimentação Equilibrada	<ul style="list-style-type: none"> • 8º A – Construção dos mapas conceituais individualmente do conteúdo 3 no <i>Cmap Tools</i>. • Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 3. • 8º B – Construção dos mapas conceituais colaborativamente do conteúdo 3 no <i>Cmap Tools</i>. • Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 3. 	2 aulas por turma Total: 4 aulas
Conteúdo 4: Doenças e Distúrbios Alimentares	<ul style="list-style-type: none"> • 8º A – Construção dos mapas conceituais colaborativamente do conteúdo 4 no <i>Cmap Tools</i>. • Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 4. • 8º B – Construção dos mapas conceituais individualmente do conteúdo 4 no <i>Cmap Tools</i>. • Estudo do MC e Prova escrita individual do conteúdo 4. 	2 aulas por turma Total: 4 aulas

Fonte: Produção do autor, 2016.

3.2.4.1 Mapas conceituais individuais no *Cmap Tools* nas duas turmas

A turma A construiu os mapas conceituais individuais dos conteúdos 1 e 3, enquanto a turma B construiu os mapas conceituais individuais dos conteúdos 2 e 4, ambas no *Cmap Tools*. Neste processo, os estudantes construíram seus mapas conceituais de maneira individual (Figura 11a), cada qual em seu computador, no decorrer de duas aulas (Quadro 4).

Ao final de cada conteúdo desenvolvido no mapa conceitual, os estudantes tiveram uma aula de 48 minutos para estudar os conteúdos dos seus mapas e leram os textos do livro Gewandsznajder (2012) para realizar uma prova individual de conhecimento (Figura 11b) sobre o conteúdo.

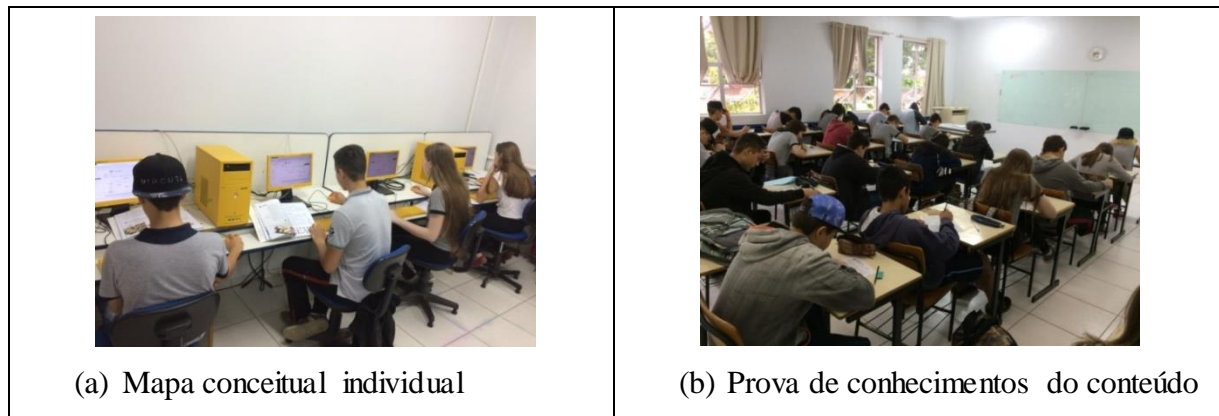
Quadro 4 – Passo a passo da construção de mapas conceituais individuais.

Etapas de execução	Cronologia
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do conteúdo em sala de aula; 	10 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • Construção dos mapas conceituais individuais no <i>Cmap Tools</i> com o uso de textos do livro e pesquisa na internet; 	86 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • Estudo do conteúdo no mapa conceitual e/ou textos do livro; 	48 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • Prova individual de conhecimentos sobre o conteúdo estudado. 	48 minutos

Fonte: Produção do autor, 2016.

O Quadro 4 apresenta uma visão geral para as duas turmas ao realizarem o processo individual. A Figura 10 ilustra os momentos de construção individual (a) e a realização da prova individual de conhecimentos sobre o conteúdo (b).

Figura 10 – Estudantes construindo os mapas conceituais individuais no *Cmap Tools* e realizando a prova de conhecimentos.

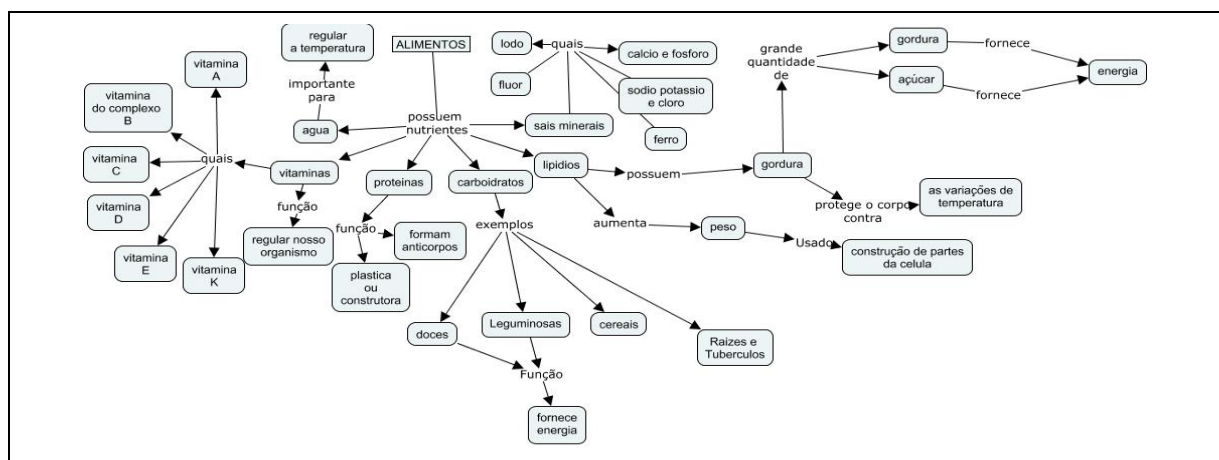


Fonte: produção do autor, 2016.

3.2.4.1.1 Vamos conhecer alguns mapas conceituais construídos individualmente pelos estudantes?

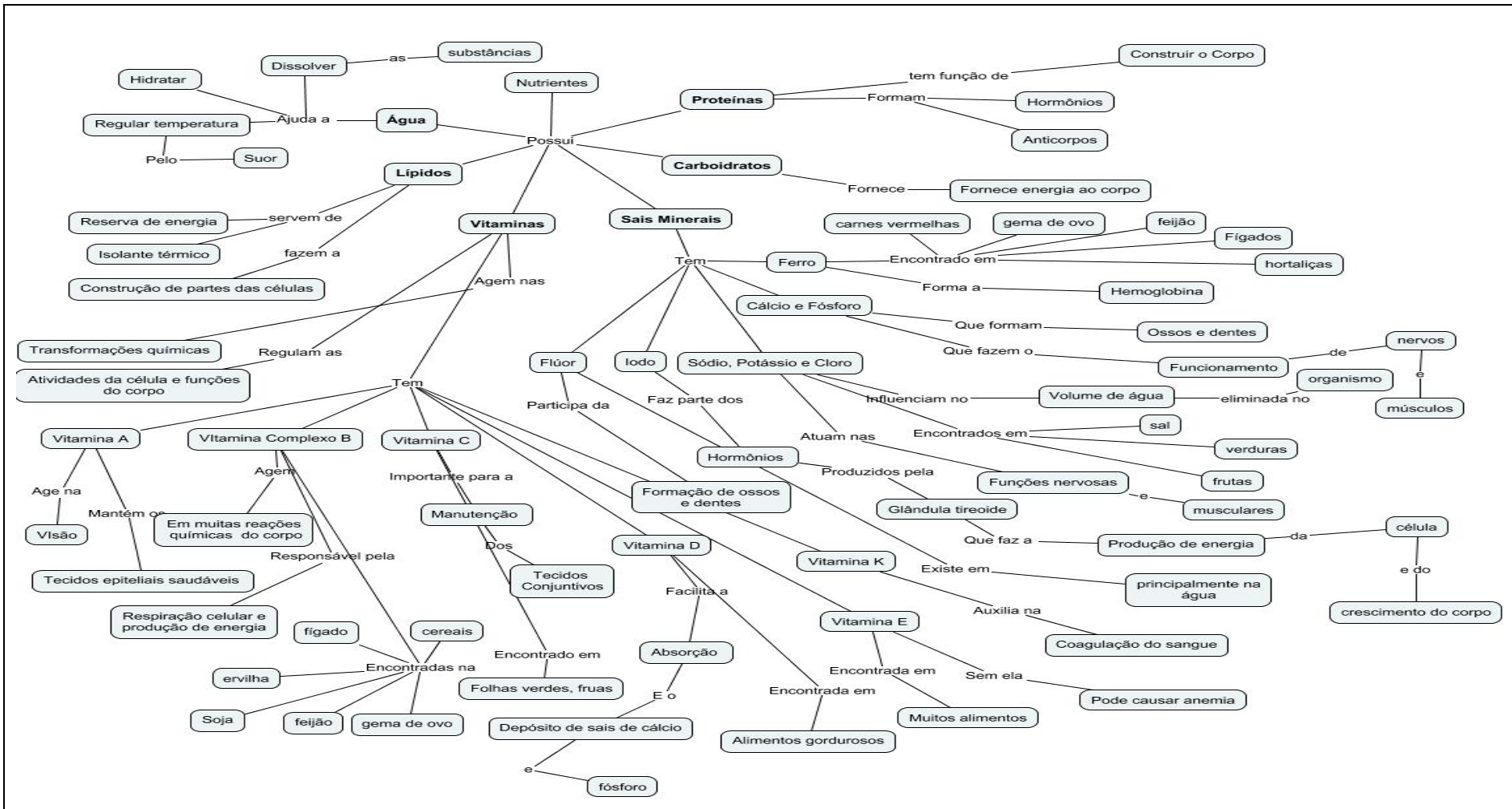
Apresentamos, nas Figuras 11 a 15 exemplos de mapas conceituais realizados individualmente. Observamos que os mapas conceituais iniciam-se por um conceito mais abrangente seguido por conceitos mais específicos a respeito do conteúdo desenvolvido.

Figura 11 – Mapa conceitual construído individualmente sobre nutrientes.



Fonte: produção de um estudante, 2016

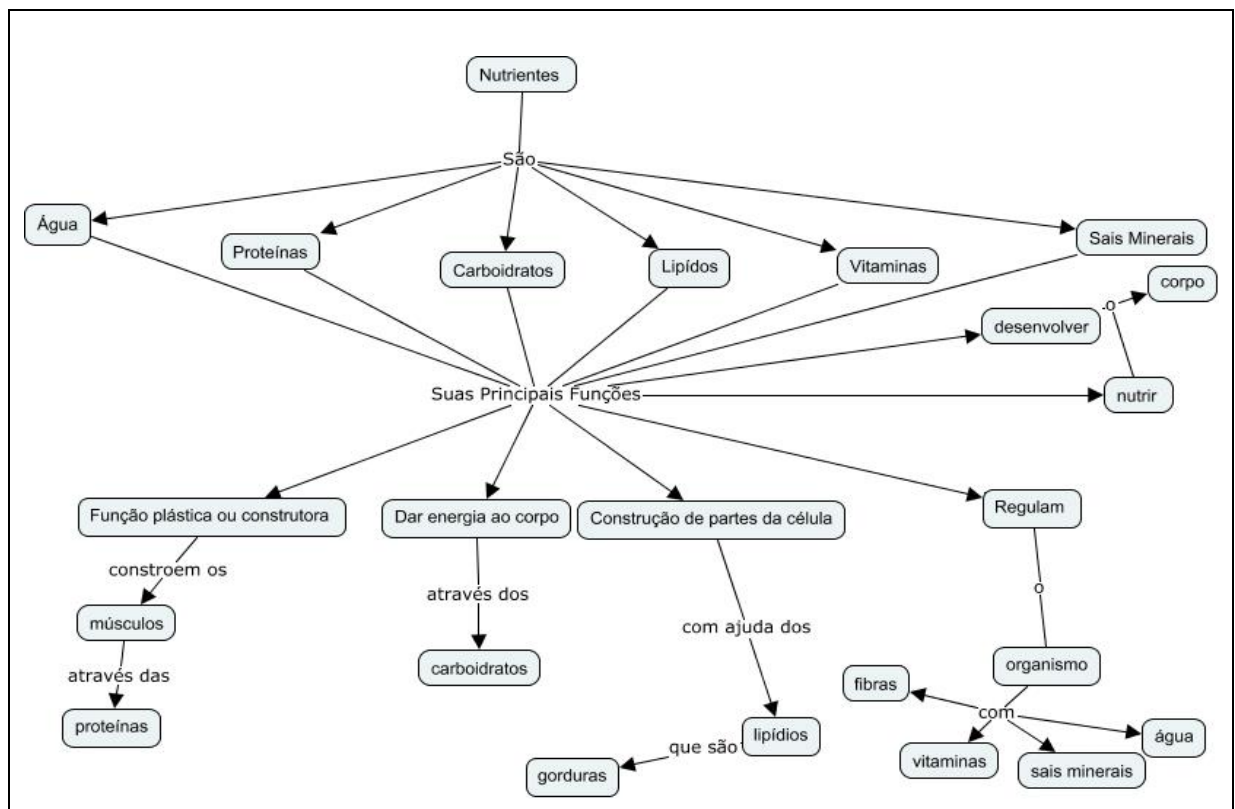
Figura 12 – Mapa conceitual construído individualmente sem o uso de setas.



Fonte: produção de um estudante, 2016.

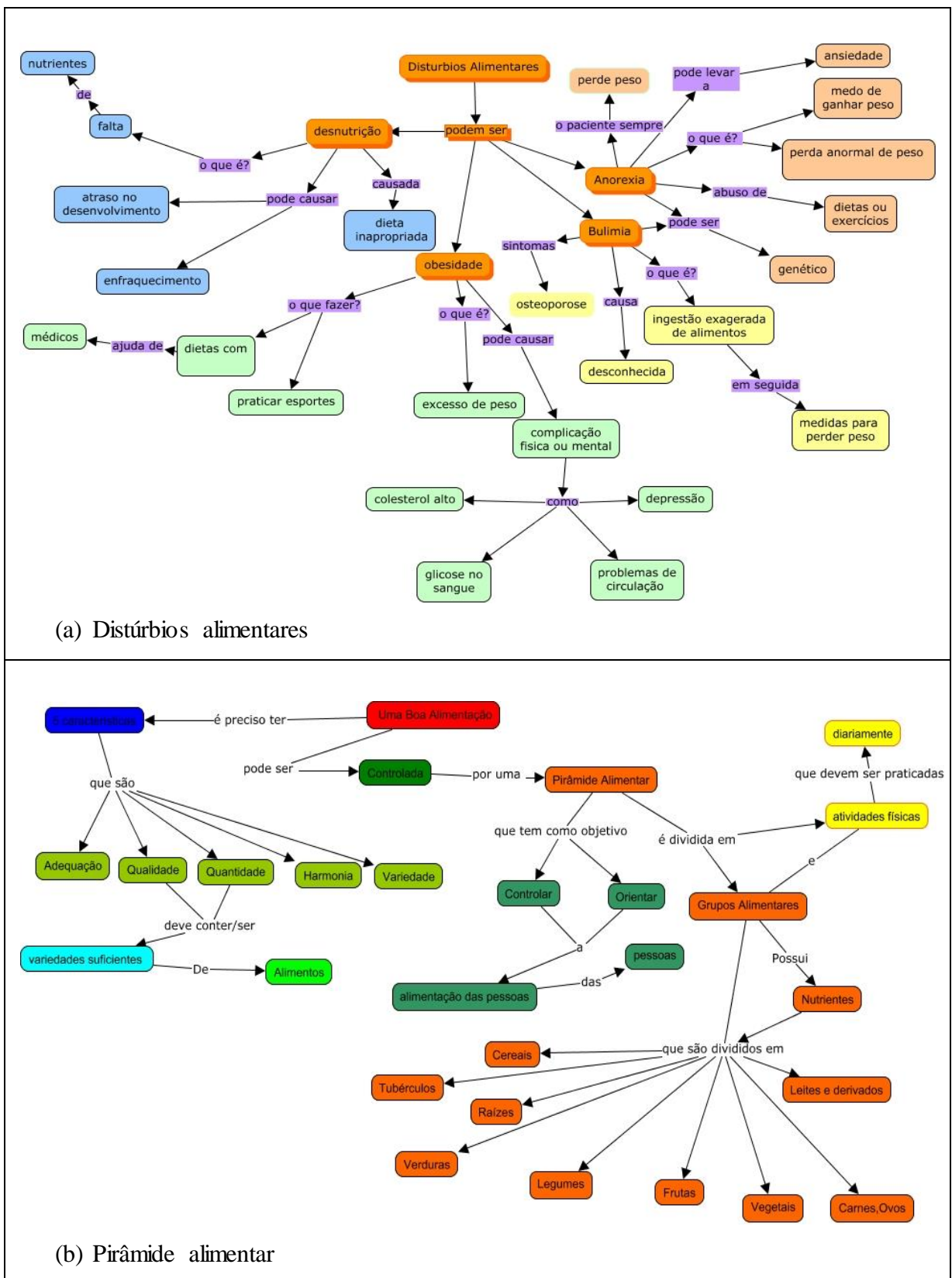
Na Figura 13 apresentamos um exemplo de mapa conceitual realizado individualmente por um estudante. Como característica deste mapa, destacamos o uso de setas para indicar a sequência das proposições, visto que não é obrigatório o uso delas. Devemos ter cuidado com o uso de setas sem as conexões entre os conceitos, pois pode gerar um organograma ao invés de um mapa conceitual. Moreira (2010, p. 66) afirma que os mapas com estruturas de organogramas “ficam muito a dever a outros tipos de mapas conceituais que destacam de outra maneira as relações entre conceitos. Além disso, mapas desse tipo dificilmente podem ser considerados inovadores”.

Figura 13 – Mapa conceitual construído individualmente com o uso de setas.



Fonte: produção de um estudante, 2016

Figura 14 – Mapa conceitual construído individualmente sobre distúrbios alimentares e pirâmide alimentar.



Fonte: produção de um estudante, 2016.

3.2.4.2 Mapas conceituais colaborativos no *Cmap Tools* nas duas turmas

A turma A construiu os mapas conceituais colaborativos dos conteúdos 2 e 4, enquanto a turma B construiu os mapas conceituais colaborativos dos conteúdos 1 e 3, ambas no *Cmap Tools*. Neste processo, os estudantes construíram seus mapas conceituais em grupos (Figura 12a), formados por três estudantes, no decorrer de duas aulas (Quadro 5). Ao final de cada conteúdo desenvolvido no mapa conceitual, os estudantes tiveram uma aula de 48 minutos para estudar os conteúdos dos seus mapas e leram os textos do livro Gewandsznajder (2012) para realizar uma prova individual (Figura 12b) sobre o conteúdo.

Quadro 5 – Passo a passo da construção de mapas conceituais colaborativos

Etapas de execução	Cronologia
• Apresentação do conteúdo em sala de aula;	10 minutos
• Construção dos mapas conceituais colaborativos no <i>Cmap Tools</i> com o uso de textos do livro e pesquisa na internet;	86 minutos
• Estudo do conteúdo no mapa conceitual e/ou textos do livro;	48 minutos
• Prova individual de conhecimentos sobre o conteúdo estudado.	48 minutos

Fonte: Produção do autor, 2016.

No Quadro 5 apresentamos uma visão geral para as duas turmas ao realizarem o processo colaborativo. Na Figura 15 ilustramos os momentos da construção colaborativa (a) e a realização da prova de conhecimentos sobre o conteúdo (b).

Figura 15 – Estudantes construindo os mapas conceituais colaborativos no *Cmap Tools* e realizando a prova de conhecimentos.

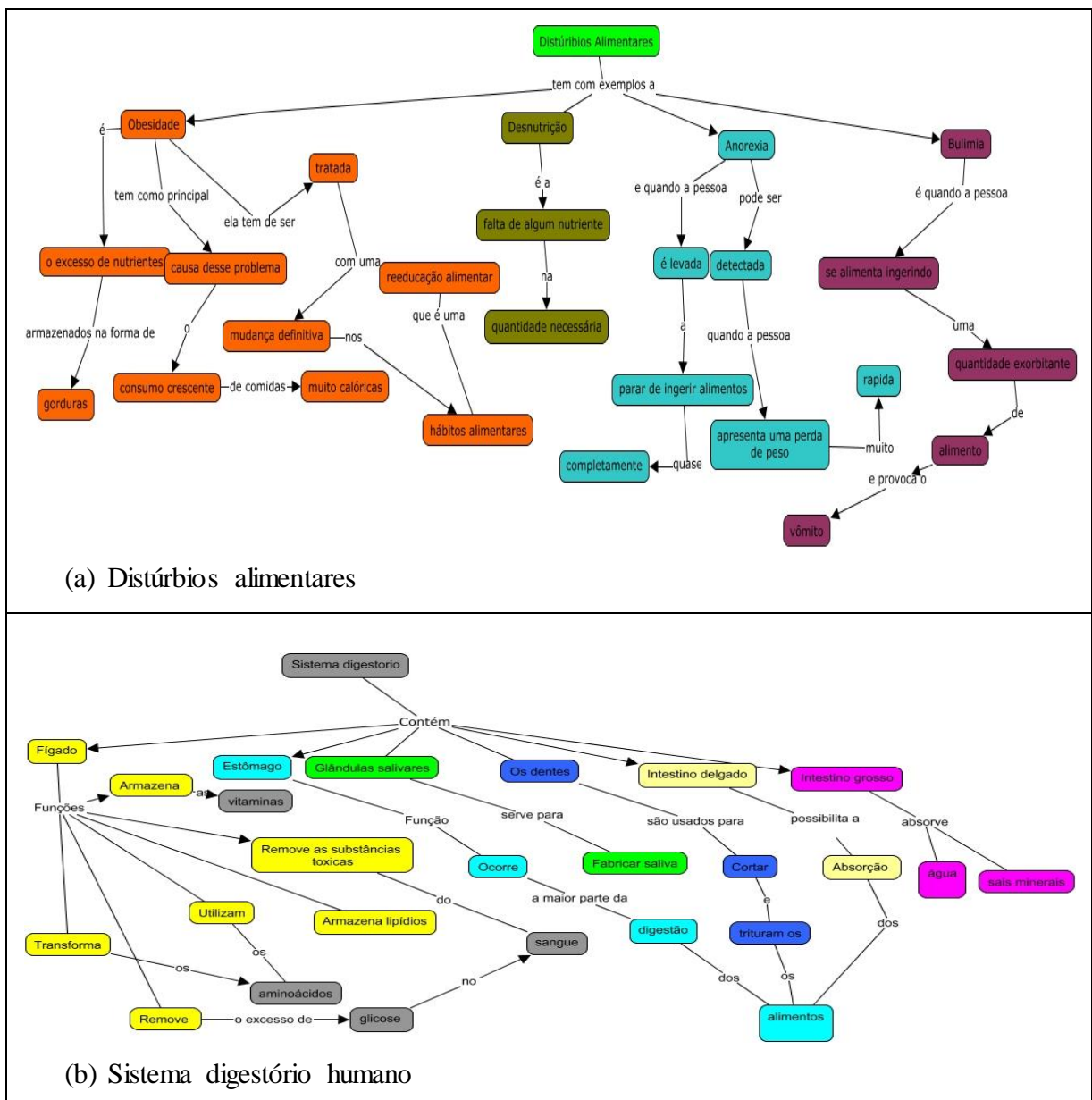


Fonte: Produção do autor, 2016.

3.2.4.2.1 Vamos conhecer alguns mapas conceituais construídos colaborativamente pelos estudantes?

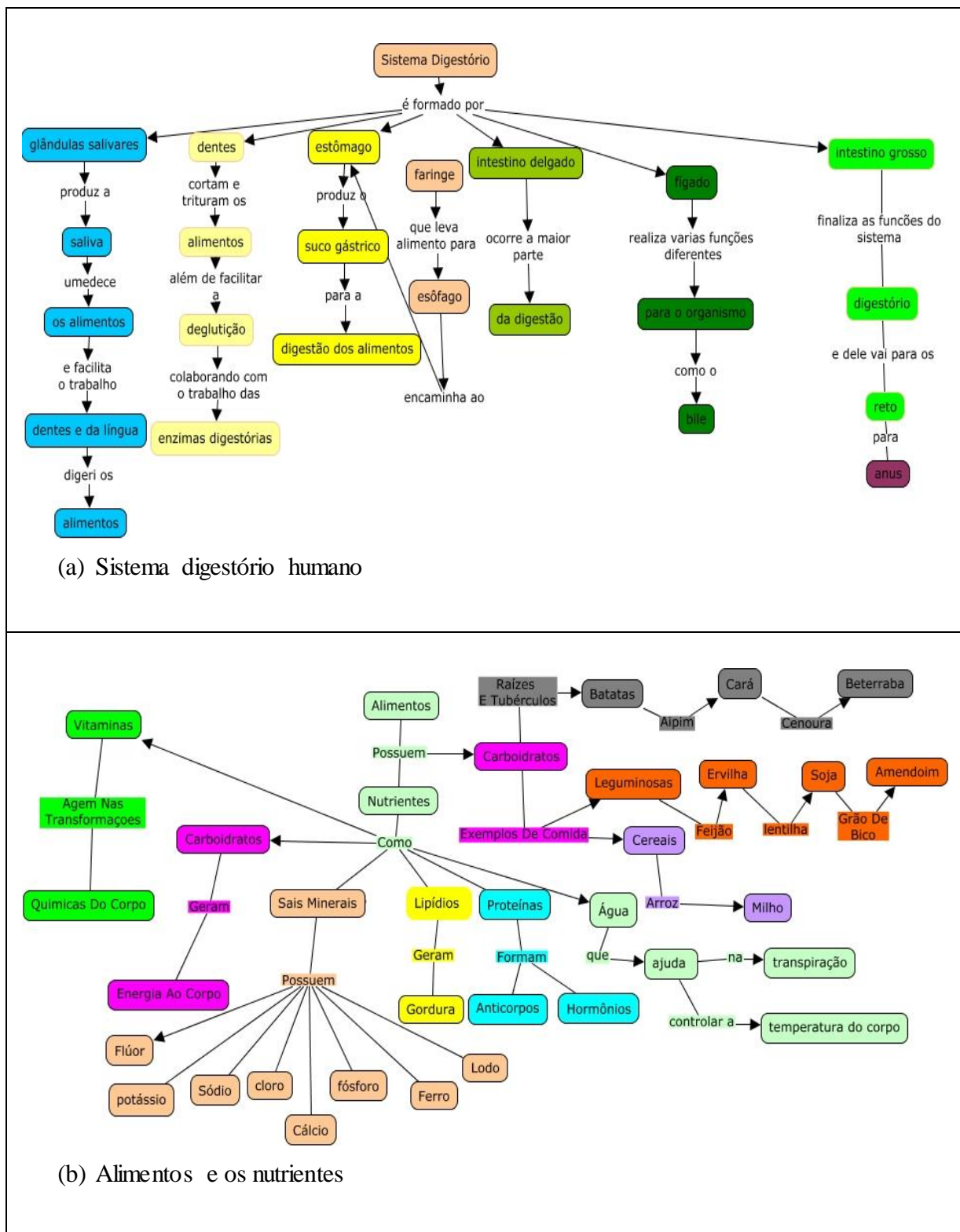
Apresentamos nas Figuras 16 a 18 exemplos de mapas conceituais realizados pelos grupos heterogêneos. Neste processo, deve haver as trocas de informações entre os estudantes para que consigam chegar a um consenso a fim de construírem o mapa conceitual colaborativamente.

Figura 16 – Mapa conceitual construído colaborativamente sobre distúrbios alimentares e sistema digestório.



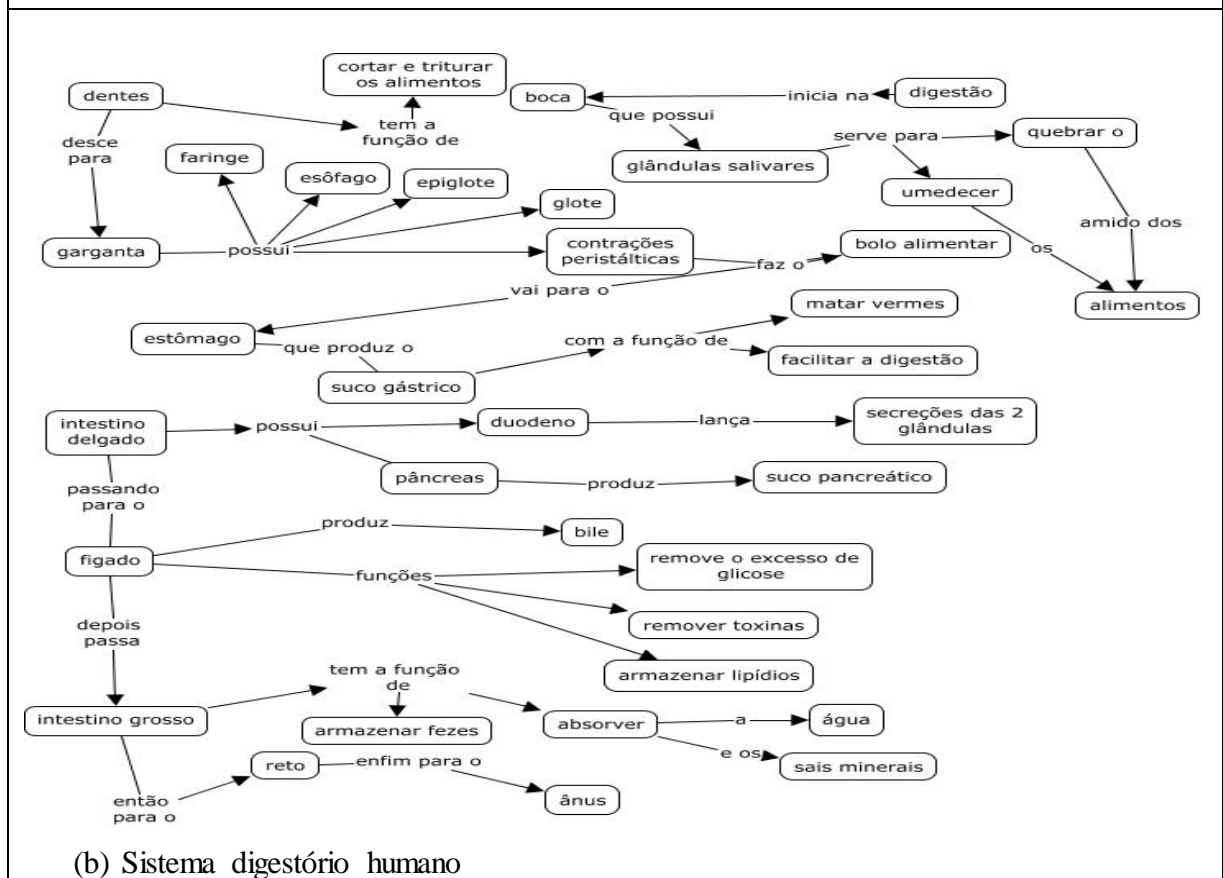
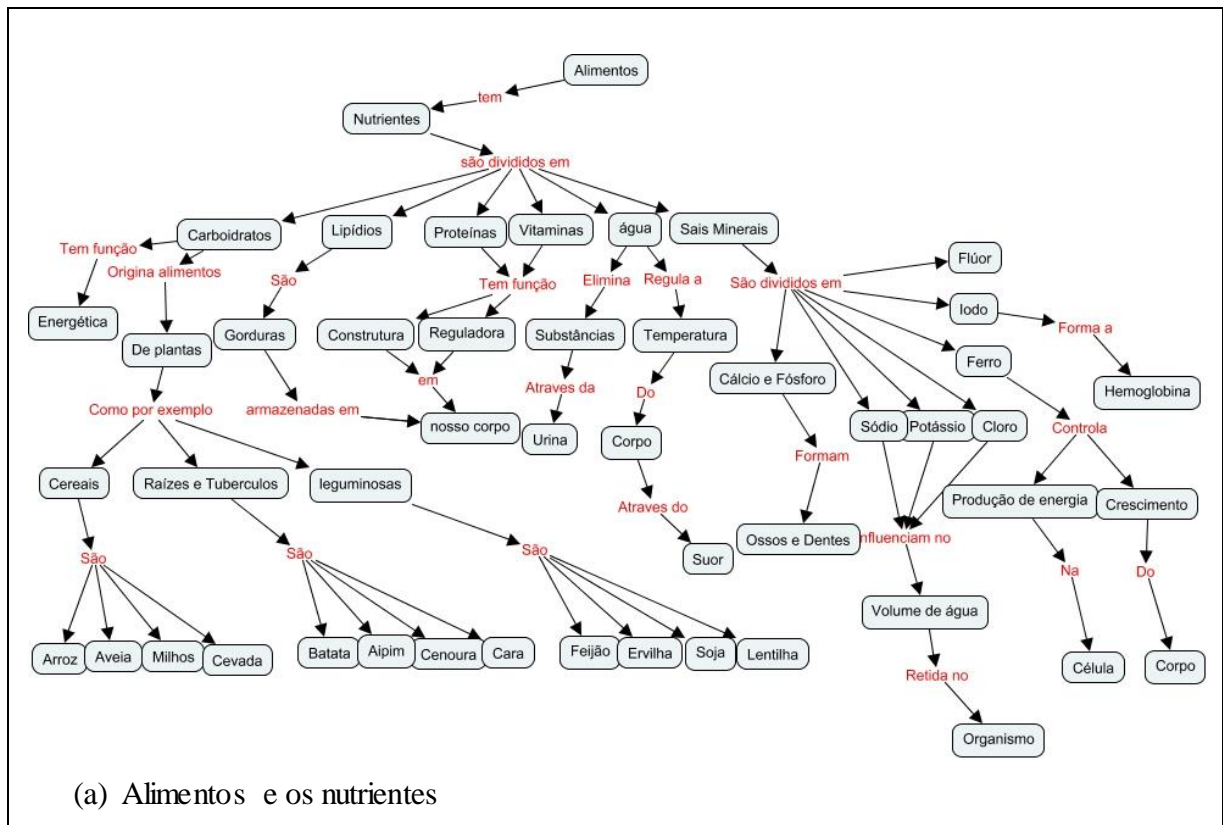
Fonte: produção dos grupos colaborativos, 2016.

Figura 17 – Mapas conceituais construídos colaborativamente sobre sistema digestório e nutrientes.



Fonte: produção dos grupos colaborativos, 2016.

Figura 18 – Mapas conceituais construídos colaborativamente com o uso de setas.



Fonte: produção dos grupos colaborativos, 2016.

3.3 FASE DE AVALIAÇÃO

Na fase de avaliação coletamos os dados do pré-teste, do pós-teste, das quatro provas de conhecimento e do questionário de satisfação. Nesta fase, apresentamos as etapas utilizadas na avaliação.

3.3.1 Sétima Etapa: aplicação das provas de conhecimentos

Após cada construção de mapa conceitual, individual e colaborativo, aplicamos uma prova escrita individual abordando o conteúdo desenvolvido no mapa conceitual. Realizamos quatro provas em todo o processo para verificar o desempenho de cada estudante ao final de cada conteúdo. Em cada uma delas desenvolvemos dez questões objetivas. As provas foram um dos instrumentos utilizados no processo avaliativo do experimento e estão disponibilizadas na íntegra nos Apêndices 3 a 6.

3.3.2 Oitava Etapa: aplicação do pós-teste

O pós-teste é aplicado após todas as atividades realizadas, ou seja, é o último instrumento de avaliação de desempenho do estudante. O pós-teste é a reaplicação do pré-teste, com as mesmas questões sobre os quatro conteúdos envolvendo: o sistema digestório humano.

Com os resultados de desempenho do pós-teste, fazemos a comparação com o pré-teste e verificamos o nível de desempenho que ocorreu entre o antes e o depois do experimento. Desta maneira, podemos verificar a evolução dos conhecimentos dos estudantes após a aplicação de todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem. No Apêndice 2, temos o modelo do pré-teste e do pós-teste para maiores detalhes.

3.3.3 Nona Etapa: aplicação do questionário de satisfação

O questionário de satisfação (Apêndice 7) é composto por 14 questões objetivas que devem ser respondidas de acordo com a escala de 1 a 5, e por três questões discursivas. As perguntas referem-se às preferências dos estudantes sobre a construção de mapas conceituais

e a sua opinião sobre a aprendizagem por meio de mapas conceituais de forma individual e em grupos.

Este questionário possui uma escala de diferencial semântico, na qual é constituída por cinco pontos. Os pontos 1 e 2 representam as respostas negativas, o ponto 3 é definido como neutro e os pontos 4 e 5 apontam para as respostas positivas. Juntamente com a escala de pontuação, existe uma palavra (elemento semântico) que representa um adjetivo positivo e outra como adjetivo negativo nas extremidades da escala. Por esse motivo, denominamos de escala de diferencial semântico.

A aplicação do questionário de satisfação deve ocorrer após todas as etapas do experimento, após o pós-teste. Com as respostas dadas pelos estudantes neste questionário, podemos ter uma visão geral das preferências e dos aspectos positivos e negativos que eles elencaram. Desta forma, o questionário é um dos instrumentos de avaliação, de todo o processo experimental.

Para maiores detalhes sobre estes resultados, acessar a dissertação de mestrado intitulada “Metodologia Didático-Tecnológica Individual-Colaborativa mediada por Mapas Conceituais”, mais especificamente no capítulo 4, disponível *online* em: <http://www.udesc.br/bibliotecauniversitaria>.

3.3.4 Outras formas de avaliações de mapas conceituais

Podemos avaliar um mapa conceitual de várias maneiras, podendo ser qualitativamente ou quantitativamente. Apresentamos no Quadro 6 três tipos de avaliações que podem ser aplicadas aos mapas conceituais para verificar o progresso e o desempenho dos estudantes.

Quadro 6 – Formas de avaliações de mapas conceituais.

Tipo de avaliação	Estratégia avaliativa
Formativa por conceitos	Comparação do pré-mapa com o pós-mapa
Quantitativa por pontuação	Verificação da quantidade de conceitos
Socialização	Apresentação do mapa conceitual

Fonte: produção do autor, 2017.

O tipo de avaliação formativa por conceitos estabelece como estratégia avaliativa a comparação dos pré-mapas com os pós-mapas conceituais. Nesta avaliação, o professor tem o papel fundamental de verificar o progresso dos estudantes por meio da comparação entre a atividade inicial com a atividade final dos mapas conceituais. O estudante participa de um processo no qual tem a oportunidade de modificar seus conceitos à medida que vai aprendendo mais a respeito de determinado conteúdo. Assim, tanto o professor quanto o estudante participam da avaliação. O professor como mediador do conhecimento e o estudante como construtor de suas próprias ideias para a evolução de sua aprendizagem.

A avaliação quantitativa por pontuação tem como objetivo verificar o desempenho dos estudantes por meio da quantidade de conceitos relacionados no mapa conceitual. Nesta avaliação, o professor utiliza critérios, por exemplo, de que os conceitos sejam hierarquizados (Moreira, 2010). Desta forma, podemos verificar o número de conceitos hierarquizados e relacionados a respeito de determinado conteúdo e atribuir uma pontuação definida pelo professor.

A socialização dos mapas conceituais por meio da apresentação pelos estudantes possibilita uma discussão, entre o professor e o estudante. Esta troca de ideias pode oportunizar ao estudante reorganizar suas informações dentro do mapa conceitual, fazendo-o repensar a respeito dos conhecimentos construídos. Esse tipo de avaliação é qualitativa e busca diagnosticar os conceitos inconsistentes para que possam ser modificados no mapa conceitual.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Guia apresentou uma metodologia didático-tecnológica para aplicação de mapas conceituais individuais e colaborativos aos estudantes. Demonstrou todas as etapas de elaboração do experimento aplicado individualmente e nos grupos. O Guia oportunizará, aos profissionais interessados (futuros professores, professores do Ensino Básico, professores de Ensino Técnico, professores do Ensino Superior, formadores de professores e outros) sua utilização como uma estratégia de ensino e aprendizagem em suas aulas e como forma de intervenção na prática pedagógica.

O experimento realizado com as duas turmas de oitavos anos do ensino fundamental demonstrou que, de maneira geral, os estudantes preferiram trabalhar na construção de mapas conceituais individuais, visto que o processo colaborativo não os agradou quando foram alocados em grupos que não desejavam, visto que os grupos colaborativos foram formados a partir de critérios definidos na pesquisa. Ainda assim, tanto o processo individual quanto o colaborativo auxiliou no desempenho dos estudantes.

Os mapas conceituais foram estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas no desenvolvimento da metodologia didático-tecnológica individual e colaborativa, que propiciou analisar o desempenho e a satisfação dos estudantes. O mapeamento conceitual auxiliou na organização dos conhecimentos construídos pelos estudantes a cerca dos conteúdos envolvendo o sistema digestório humano, possibilitando melhorar o desempenho dos mesmos.

Portanto, este Guia é resultado de uma pesquisa de mestrado e tem como foco auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, voltado ao professor como forma de ensinar e ao estudante como forma de aprender.

Nesta vertente, observou-se que a estratégia de ensino e aprendizagem mediada pelos mapas conceituais satisfaz os estudantes, visto que os mesmos relataram positivamente a metodologia utilizada, seja individual ou colaborativa, embora haja tido uma preferência para o processo individual. Consequentemente, os desempenhos dos estudantes foram positivos nas duas turmas que participaram das atividades, permitindo progressos na aprendizagem.

Para maiores detalhes a respeito dos resultados deste experimento, indicamos verificar a Dissertação de Mestrado do mesmo autor deste Guia. O Guia também está disponível na versão digital no site do Grupo de Pesquisa em Informática na Educação – GPIE, no endereço: <https://goo.gl/nWqPfc>.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Hellen. **Psicologia Educacional**. 2. ed., Rio de Janeiro: Interamericana, 1968. 625 p.
- BELHOT, Renato Vairo; FREITAS, Alessandra A. de; DORNELLAS, Danielle V. **Benefícios do Conhecimento dos Estilos de Aprendizagem no Ensino de Engenharia de Produção**. Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Campina Grande, 2005.
- CORREIA, Paulo Correia. **Para que serve a pergunta focal?** Universidade de São Paulo - USP (2010) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=K2WZbpkWcQQ&t=14s>. Acesso em 18 ago. 2016.
- DIAS, Paulo. **Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para Plataformas Colaborativas**. VII Congresso Ibero-americano de Informática Educativa. Universidade do Minho – Portugal. 2004.
- Florida Institute for Human and Machine Cognition – IHMC. 2014. **Software Cmap Tools**. Universidade de West Florida. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- FELDER, Richard M.; SILVERMAN, L. K. Learning and Teaching Styles in Engineering Education. **Chemical Engineering Education**, v. 78, n. 7, p. 674-681, 1988.
- FELDER, Richard M.; SOLOMAN, Barbara A. **Index of Learning Styles Questionnaire**. North Carolina State. University Raleigh, 1991. Disponível em: <<http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>>. Acesso em: 25 mar. 2016.
- FELDER, Richard; SOLOMAN Barbara. **Índice do Estilo de Aprendizagem de Felder**, (1991). Disponível em: <<http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>>. Acesso em: mai. 2016.
- GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Nosso Corpo**. Projeto Teláris: Ciências, 8º ano. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012.
- HAIR, Joseph F. Jr. *et al.* **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- KIRSCHNER, P. A. Using integrated electronic environments for collaborative teaching/learning. In: **Learning and Instruction**, v. 10 (Supl. 1), p. 1-9, 2001.
- NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them. **Technical Report IHMC Cmap Tools**. Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). 2008.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. São Paulo: Centauro, 2010. 80 p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: E.P.U., 2015, 242 p.

PESCE, Lucila; PEÑA, Maria de los Dolores J.; ALLEGRETTI, Sônia. Mapas Conceituais, Wiki, Blogs e Aprendizagem Colaborativa: fundamentos e aplicações. **Sistemas, Cibernética e Informática**. v.6, n.1. 2009.

SENRA, Claudia Maria Sales. **Estilos de Aprendizagem de Felder a partir de Jung**. Dissertação de Mestrado em Educação Tecnológica, CEFET-MG. Belo Horizonte (2009). Disponível em: <<http://www2.et.cefetmg.br/permalink/a2888022-14cd-11df-b95f-00188be4f822.pdf>>. Acesso em: out. 2015.

TORRES, P. L.; ILARA, I. A. **Algumas vias para entretecer o pensar e o agir: Aprendizagem colaborativa** Curitiba: SENAR-PR, 2007. 196 p.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC. **Termos de Consentimentos, Assentimento e Declaração** (2016). Disponível em: <<http://www.udesc.br/comit%C3%AAdede%C3%A9ticaepesquisacomsereshumanos/formularios>>. Acesso em: mar. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – PLANEJAMENTO INSTRUCIONAL DE ENSINO

Planejamento Instrucional de Ensino – Visão Geral

Unidade Instrucional/Aulas: 1. Mapas Conceituais e Treinamento dos Estudantes na Ferramenta Cmap Tools						
Data: setembro-2016		Palavras-chave: Formação de Grupos, Treinamento, Mapas Conceituais, Cmap Tools.				
Descrição: Panorama geral da primeira etapa do experimento						
Objetivos	Aulas/Conteúdos	Pré-requisitos	Formas de entrega	Como avaliar	Referências didáticas/referências bibliográficas	Tempo
Explicar a aplicação do projeto de mestrado e convidar os estudantes; Apresentar o plano de ensino e algumas orientações iniciais; Entregar os Termos para os estudantes e para os pais.	Aula 1 – Projeto de Mestrado; - Plano de Ensino; - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; - Termo de Consentimento para fotos/vídeos; - Termo de Assentimento ao Estudante.	Nenhum	Apresentação oral, explicação do projeto e dos termos de consentimento e entrega dos documentos aos alunos;	Não avaliado	UDESC. Termos de Consentimentos e Assentimento (2016). Disponível em: < http://www.udesc.br/?id=1125 > acesso em 2016.	1 aula/48min
Recolher os termos assinados pelos pais e estudantes; Aplicar o questionário do Índice de Estilo de Aprendizagem de Felder.	Aula 2 – Termos assinados pelos pais e estudantes; - Questionário do Perfil do Estudante; - Questionário do Índice de Estilo de Aprendizagem de Felder.	Nenhum	Recolhimento dos documentos e aplicação do questionários do Felder pelo Professor/ Pesquisador	Não avaliado	FELDER; SOLOMAN. Índice do Estilo de Aprendizagem de Felder (1991). Disponível em < http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html > acesso em 2016.	1 aula/48min
Formar os grupos heterogêneos a fim de compor o Grupo Colaborativo (GCD) do experimento, de acordo com o estilo de aprendizagem dos estudantes.	Aula 3 – Formação dos Grupos Heterogêneos	Índice do Estilo de Aprendizagem	Formação dos grupos	Gerenciar a formação do grupo de forma heterogênea com base nos critérios estabelecidos	FELDER; SOLOMAN. Índice do Estilo de Aprendizagem de Felder (1991). Disponível em < http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html > acesso em 2016.	1 aula/48min
Definir Mapas conceituais e demonstrar por meio de um tutorial vídeo-aula a forma	Aula 4 – Definição de Mapa Conceitual; - Como construir um Mapa Conceitual;	Nenhum	Vídeo-aula Exemplos	Interação por meio de uma	CORREIA, Paulo. Para que serve a pergunta focal (2010). Disponível em	1 aula/48min

de construção dos mapas conceituais; Esclarecer dúvidas a respeito da construção dos mapas conceituais.	- Discussão das funcionalidades e especificidades dos mapas conceituais.			vídeo-aula com o conteúdo	< https://www.youtube.com/watch?v=K2WZbpkWcQQ > acesso em 2016.	
Ler um texto sobre o sistema digestório humano, a fim de construir um mapa conceitual individual no papel.	Aula 5 – Leitura do texto: sistema digestório; - Construção de um mapa conceitual.	Aula 4	Atividade em folha A4	Construção de um mapa conceitual individual numa folha A4	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, 8º ano, Nosso Corpo. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012.	1 aula/48min
Apresentar a ferramenta didático-tecnológica Cmap Tools e suas funcionalidades; Exemplificar por meio da construção de um mapa conceitual de um estudante no Cmap Tools, a fim de compreender o processo de elaboração na ferramenta.	Aula 6 - Apresentação da Ferramenta Cmap Tools; - Construção de um mapa conceitual realizado por um estudante na ferramenta Cmap Tools.	Aulas 4 e 5	Atividade de demonstração	Verificar as falhas e dificuldades presentes MC feitas por um estudante.	CMAP TOOLS (2014). Disponível em http://cmap.ihmc.us/ acesso em 2016	1 aula/48min
Desenvolver os mapas conceituais realizados anteriormente no papel para a ferramenta didático-tecnológica Cmap Tools, a fim de familiarizar os estudantes do GI e do GCO na ferramenta.	Aula 7 e Aula 8 - Transposição dos mapas conceituais realizados no papel para a ferramenta Cmap Tools.	Aulas 4, 5 e 6	Cmap Tools	Construção do mapa conceitual utilizando Cmap Tools	CMAP TOOLS (2014). Disponível em http://cmap.ihmc.us/ acesso em 2016	Aula 7: 1 aula/48min (Cmap Tools) Aula 8: 1 aula/48min (Tools) Total: 2 aulas/1h38min

Unidade Instrucional/Aulas. 2. Os Alimentos e os Nutrientes							
Data: outubro-2016		Palavras-chave: Alimentos; Nutrientes; Sistema Digestório					
Descrição: _Panorama geral das aulas para a aplicação do experimento							
Objetivos	Aulas/Conteúdos	Pré-requisitos	Formas de entrega	Avaliação Formativa	Avaliação Somativa	Referências didáticas/referências bibliográficas	Tempo
<p>- Explicar os tipos de alimentos e os nutrientes importantes para o crescimento e a saúde humana por meio de aulas expositivas dialogadas, utilizando-se de textos, vídeos, esquemas, entre outros.</p> <p>- Avaliar os estudantes do Grupo Individual (GI) e Grupo Colaborativo (GCO), conforme proposto neste planejamento, a fim de obter resultados para posteriores comparações.</p>	<p>Aula 9</p> <p>- Os alimentos e os nutrientes;</p> <p>- Tipos de alimentos: energéticos, construtores e reguladores;</p> <p>- Tipos de nutrientes: carboidratos, proteínas, lipídios, sais minerais, vitaminas, fibras e água.</p> <p>Aula 10</p> <p>- Avaliações</p>	Definições de alimentos e nutrientes.	On-line no Software Cmap Tools	<p>1 - Mapas Conceituais Individuais no Cmap Tools para o Grupo Individual (GI).</p> <p>2 - Mapas Conceituais Colaborativos no Cmap Tools para o Grupo Colaborativo (GCO).</p>	<p>1 - Prova escrita individual para o Grupo Individual (GI).</p> <p>2 - Prova escrita individual para o Grupo Colaborativo (GCO).</p>	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, 8º ano, Nosso Corpo. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012.	<p>Aula 9: 1 aula/48min (explicação do conteúdo)</p> <p>Aula 10: 1 aula/48min (avaliações)</p> <p>Total: 2 aulas/ 1h38min</p>

Unidade Instrucional/Aulas: 3. Anatomia e Fisiologia do Sistema Digestório Humano							
Data: outubro-2016		Palavras-chave: Anatomia, Fisiologia, Sistema Digestório humano.					
Descrição: Panorama geral das aulas para a aplicação do experimento							
Objetivos	Aulas/Conteúdos	Pré-requisitos	Forma de entrega	Avaliação Formativa	Avaliação Somativa	Referências didáticas/referências bibliográficas	Tempo
- Definir anatomia e fisiologia humana a fim de compreender suas funcionalidades no corpo humano, por meio de aulas expositivas dialogadas, utilizando-se de	Aula 11 - Definição de Anatomia e fisiologia Humana - Anatomia do Sistema Digestório Humano - Fisiologia do Sistema Digestório Humano	Aulas 9 e 10	On-line no Software Cmap Tools	1- Mapas Conceituais Individuais no Cmap Tools para o	1- Prova escrita individual para o Grupo Individual (GI).	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, 8º ano, Nosso Corpo. 1. ed. São Paulo:	Aula 11: 1aula/48min (explicação do conteúdo)

textos, vídeos, esquemas, entre outros. - Avaliar os estudantes do Grupo Individual (GI) e Grupo Colaborativo (GCO) conforme proposto neste planejamento, a fim de obter resultados para posteriores comparações.	Aula 12 - Avaliações			Grupo Individual (GI) 2 - Mapas Conceituais Colaborativos no Cmap Tools para o Grupo Colaborativo (GC)	2 - Prova escrita individual para o Grupo Colaborativo (GCO).	Ática, 2012.	Aula 12: 1 aula/48min (avaliações) Total: 2 aulas/1h38min
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------	---------------------------------------------------------------------


Unidade Instrucional/Aula: 4.Pirâmide Alimentar e Alimentação Equilibrada							
Data: outubro-2016		Palavras-chave: Pirâmide Alimentar, Alimentação Equilibrada, Alimentos, Nutrientes.					
Descrição: <u>Panorama</u> geral das aulas para a aplicação do experimento							
Objetivos	Aulas/Conteúdos	Pré-requisitos	Forma de entrega	Avaliação Formativa	Avaliação Somativa	Referências didáticas/referências bibliográficas	Tempo
<p>Caracterizar a Pirâmide Alimentar a fim de compreender sua importância para uma alimentação equilibrada.</p> <p>Identificar os alimentos bem como seus nutrientes que estruturam uma pirâmide alimentar.</p>	<p>Aula 13</p> <p>*Pirâmide Alimentar</p> <ul style="list-style-type: none">- Definição;- Características;- Estrutura;- Importância. <p>* Alimentação Equilibrada</p> <ul style="list-style-type: none">- Definição;- Tipos de Alimentos;- Principais Nutrientes. <p>Aula 14</p> <p>* Avaliações</p>	Aulas 9 a 12.	On-line no Software Cmap Tools	<p>1 - Mapas Conceituais Individuais no Cmap Tools para o Grupo Individual (GI).</p> <p>2 - Mapas Conceituais Colaborativos no Cmap Tools para o Grupo Colaborativo (GCO).</p>	<p>1 - Prova escrita individual para o Grupo Individual (GI).</p> <p>2 - Prova escrita individual para o Grupo Colaborativo (GCO).</p>	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, 8º ano, Nosso Corpo. 1.ed. São Paulo: Ática, 2012.	<p>Aula 13: 1aula/48min (explicação do conteúdo)</p> <p>Aula 14: 1 aula/48min (avaliações)</p> <p>Total: 2 aulas/1h38min</p>

Unidade Instrucional/Aulas: 5. Doenças e Distúrbios Alimentares							
Data: novembro-2016		Palavra-chave: Doenças Alimentares, Distúrbios alimentares, Consequências.					
Descrição: <u>Panorama</u> geral das aulas para a aplicação do experimento							
Objetivos	Aulas/Conteúdos	Pré-requisitos	Forma de entrega	Avaliação Formativa	Avaliação Somativa	Referências didáticas/referências bibliográficas	Tempo
<p>- Definir as doenças e os distúrbios alimentares, bem como as suas principais consequências ao organismo humano;</p> <p>- Conhecer os tipos de doenças e distúrbios alimentares que podem acometer o ser humano por meio da alimentação, a fim de compreender os fatores que as promovem.</p> <p>- Avaliar os estudantes do Grupo Individual (GI) e Grupo Colaborativo (GCD) conforme proposto neste planejamento, a fim de obter resultados para posteriores comparações.</p>	<p>Aula 15</p> <p>- Definições e Consequências das Doenças e Distúrbios Alimentares ao Organismo Humano;</p> <p>- Tipos de Doenças e Distúrbios alimentares:</p> <ul style="list-style-type: none">* Diabetes* Obesidade* Intolerância à Lactose* Intolerância ao Glúten (Celiacos)* Anorexia* Bulimia <p>Aula 16</p> <p>- Avaliações</p>	Aulas: 9 a 14.	On-line no Software Cmap Tools	<p>1 - Mapas Conceituais Individuais no Cmap Tools para o Grupo Individual (GI).</p> <p>2 - Mapas Conceituais Colaborativos no Cmap Tools para o Grupo Colaborativo (GCD)</p>	<p>1 - Prova escrita individual para o Grupo Individual (GI).</p> <p>2 - Prova escrita individual para o Grupo Colaborativo (GCD).</p>	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências, 8º ano, Nosso Corpo. 1. ed. São Paulo: Ática, 2012.	<p>Aula 15: 1 aula/48min (explicação do conteúdo)</p> <p>Aula 16: 1 aula/48min (avaliações)</p> <p>Total: 2 aulas/1h38min</p>

Unidade Instrucional/Aula: 6. Questionário de Satisfação e Devolutivas Finais							
Data: novembro/2016		Palavra-chave: Questionário de Satisfação, Devolutivas; Resultados.					
Descrição: Finalização do experimento e devolutivas dos resultados aos estudantes							
Objetivos	Aulas/Conteúdos	Pré-requisitos	Forma de entrega	Avaliação Formativa	Avaliação Somativa	Referências didáticas/referências bibliográficas	Tempo
- Aplicar o Questionário de Satisfação aos estudantes, a fim de buscar informações a respeito das atividades realizadas no	Aula 17 -Aplicação do Questionário de Satisfação aos Estudantes	Todas as aulas.	Devolutiva das avaliações aos estudantes	Não avaliado	Não avaliado	Não há	Aula 17: 1 aula/48min

<p>experimento, subsidiando no processo de obtenção dos resultados da pesquisa.</p> <p>- Realizar a entrega das provas escritas e dos mapas conceituais realizados no papel para o grupo de controle.</p> <p>- Realizar as devolutivas, de maneira verbal, a respeito das análises dos mapas conceituais construídos na ferramenta Cmap Tools.</p>	<p>- Entrega das Provas Escritas para o GI, GCO.</p> <p>- Entrega dos Mapas Conceituais para o Grupo Controle.</p> <p>- Devolutiva das análises dos Mapas Conceituais realizadas no Cmap Tools pelo Grupo Individual e Grupo Colaborativo.</p>						
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

APÊNDICE 2 – PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE

	<p>ESCOLA MUNICIPAL "JOÃO COSTA"</p> <p>PROFESSOR: TIAGO NESI TRENTA DATA: ____/____/____</p> <p>ESTUDANTE _____ 8º ANO: ____</p> <p>PRÉ-TESTE/PÓS-TESTE – SISTEMA DIGESTÓRIO HUMANO</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1. Os nutrientes são substâncias que existem nos alimentos nas quais nutrem o corpo, fornecendo energia e regulando as funções do organismo ou renovando suas células. Assinale apenas a alternativa que corresponde aos grupos de nutrientes existentes nos alimentos.

- a) () carboidratos, glicose, cálcio, vitaminas, proteínas e lipídios
- b) () vitaminas, enzimas, sais minerais, aminoácidos e carboidratos
- c) () carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas, sais minerais e água
- d) () potássio, carboidratos, fibras alimentares, vitaminas e água

2. Dos tipos de nutrientes descritos na questão 1, escreva qual deles é responsável por possuir substâncias para auxiliar na construção do corpo humano e que está presente na carne e derivados. _____

3. Uma pessoa que não ingere alimentos como carnes vermelhas, gema de ovo, feijão e hortaliças com folhas verdes, ricos em sais de ferro, pode sentir fraqueza, mal-estar e cansaço fácil. A falta de ferro no sangue pode desenvolver qual doença?

4. Assinale apenas a alternativa que corresponde o caminho percorrido por uma maçã quando colocada na boca até o final do processo digestório.

- a) () boca → faringe → laringe → esôfago → estômago → intestino delgado → intestino grosso → ânus.
- b) () boca → faringe → esôfago → estômago → intestino delgado → intestino grosso → reto → ânus.
- c) () boca → faringe → esôfago → estômago → intestino grosso → intestino delgado → reto → ânus.
- d) () boca → laringe → faringe → esôfago → intestino delgado → estômago → intestino grosso → ânus.

5. Em qual dos órgãos do sistema digestório humano ocorre a maior parte da digestão dos alimentos?

6. Um médico indicou a um paciente com obesidade uma dieta com poucas calorias e explicou que isso significa que a pessoa não deve abusar do consumo de alimentos ricos em qualquer um dos dois tipos de nutrientes abaixo:

- a) () carboidratos e lipídios
- b) () carboidratos e proteínas
- c) () lipídios e proteínas
- d) () proteínas e sais minerais

7. A Pirâmide Alimentar é um guia alimentar geral que demonstra como deve ser a alimentação diária para uma população saudável. Além de ingerir todos os tipos de nutrientes, em proporções adequadas para se ter uma alimentação equilibrada, o que devemos fazer para manter uma saúde física saudável e que está descrita na base da pirâmide alimentar? _____

8. Escreva quatro doenças causadas por uma alimentação desequilibrada.

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

9. Observe os ingredientes de uma receita de bolo e responda:

Que tipos de nutrientes estão presentes em maior quantidade em cada alimento sublinhado?


3 claras em neve: _____ 100g de margarina: _____

2 xícaras de trigo: _____ 3 gemas de ovos: _____

2 xícaras de açúcar: _____

10. Escreva com suas palavras o que é digestão.

APÊNDICE 3 – PROVA 1: OS ALIMENTOS E OS NUTRIENTES

	ESCOLA MUNICIPAL “JOÃO COSTA”	
	PROFESSOR: TIAGO NESI TRENTO	DATA: ____/____/____
	ESTUDANTE _____ 8º ANO: ____	
1ª AVALIAÇÃO INDIVIDUAL – Alimentos e Nutrientes		

Caro estudante: O texto a seguir faz parte das questões 1, 2, 3 e 4


No intervalo da aula, um aluno e seus colegas conversavam sobre o jantar do dia anterior e cada um comentou sobre o tipo de alimento que havia comido.

- João comeu pão, arroz, alface, ovo e bife.
- Maria comeu um sanduíche de pão com presunto, queijo e molho de mostarda.
- Pedro comeu batatas fritas, cebolas e salsicha.
- Paulo comeu legumes cozidos, carne cozida, arroz e feijão.
- José comeu bife, queijo, leite de soja e alface.

Atenção: Em cada questão assinale apenas uma alternativa!

1. **Na dieta de João, os alimentos construtores formados por proteínas são:**
 A () arroz e alface B () arroz e bife C () ovo e bife D () pão e ovo
2. **A dieta que apresenta mais alimentos energéticos, ou seja, ricos em gorduras são denominados de:**
 A () lipídios B () carboidratos C () proteínas D () vitaminas
3. **Na dieta de Pedro, os alimentos mais energéticos são:**
 A () salsichas B () leite de soja C () cebola D () batatas fritas
4. **Quando ocorre um ferimento, como um corte, por exemplo, a região é regenerada e o corte se fecha. Qual alimento pode fornecer nutrientes que contribuem para cicatrização do corte?**
 A () Arroz. B () Macarrão. C () Bife. D () Batata frita.
5. **Quando um esportista joga futebol, o alimento que pode contribuir para fornecer energia é:**
 A () o bife. B () o leite. C () a alface. D () o arroz.
6. **Os alimentos fornecem os nutrientes essenciais para o nosso corpo. Esses nutrientes podem ser construtores, energéticos ou reguladores. O nutriente necessário para a construção de tecidos durante a cicatrização de uma ferida é:**
 A () o carboidrato. B () o lipídio. C () a proteína. D () o sal mineral.
7. **No nosso organismo, a água é um dos seus principais constituintes e não conseguimos sobreviver sem ela. Um dos papéis da água no organismo é**
 A. () fornecer energia para que ocorram as transformações químicas.
 B. () ajudar a regular a temperatura do corpo pelo suor e dissolver substâncias no corpo.
 C. () fornecer proteínas para a construção dos tecidos do corpo humano.
8. **Nosso organismo necessita de pequenas doses de alguns sais minerais. Assinale a alternativa que indica um sal mineral e sua respectiva função.**
 a) () Ferro → Importante para a formação da hemoglobina no sangue, é essencial para evitar anemia e é encontrado em alimentos como o feijão e na beterraba.
 b) () Cálcio → Faz parte dos hormônios produzidos na glândula tireoide e controla as células.
 c) () Iodo → Formam os ossos e os dentes, além de atuarem no funcionamento dos músculos.
9. **Quais desses nutrientes tem função reguladora no organismo humano?**
 A () Proteínas e carboidratos B () Vitaminas, sais minerais e água C () Lipídios e água
10. **Assinale apenas a alternativa que corresponde aos grupos de nutrientes existentes nos alimentos.**
 a) () carboidratos, glicose, cálcio, vitaminas, proteínas e lipídios
 b) () vitaminas, enzimas, sais minerais, aminoácidos e carboidratos
 c) () carboidratos, lipídios, proteínas, vitaminas, sais minerais e água

APÊNDICE 4 – PROVA 2: ANATOMIA E FISIOLOGIA DO SISTEMA DIGESTÓRIO HUMANO

 <p>PREFEITURA DE JOINVILLE</p>	<p>ESCOLA MUNICIPAL “JOÃO COSTA” PROFESSOR: TIAGO NESI TRENTO DATA: __/__/__ ESTUDANTE _____ 8º ANO: ____ 2ª AVALIAÇÃO INDIVIDUAL – Anatomia e Fisiologia do Sistema Digestório Humano</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1. Assinale apenas a alternativa que corresponde o caminho percorrido por uma maçã quando colocada na boca até o final do processo digestório.

- a) () boca → faringe → laringe → esôfago → estômago → intestino delgado → intestino grosso → ânus.
 b) () boca → faringe → esôfago → estômago → intestino delgado → intestino grosso → reto → ânus.
 c) () boca → laringe → faringe → esôfago → intestino delgado → estômago → intestino grosso → ânus.
 d) () boca → faringe → esôfago → estômago → intestino grosso → intestino delgado → reto → ânus.

2. A importância da digestão para o nosso corpo é:

- a) () desenvolver nosso organismo. c) () transformar os alimentos em nutrientes e absorvê-lo.
 b) () ativar as glândulas anexas. d) () transformar os nutrientes em alimentos para o corpo.

3. O tubo digestório começa e termina nos seguintes órgãos, respectivamente:

- a) () nas glândulas salivares e no ânus. b) () na boca e no ânus. c) () no esôfago e no ânus.

4. Se um indivíduo apresentar sintomas de diabetes, o órgão que estará apresentando problemas na liberação de insulina para o sangue corresponde ao:

- a) () estômago. b) () fígado. c) () bile. d) () pâncreas.

5. Relacione as informações de acordo com as letras dos órgãos identificados a esquerda:

- (a) Faringe () Ocorre a maior parte da absorção dos nutrientes
 (b) Esôfago () Recebe os alimentos vindos do esôfago.
 (c) Estômago () Restos de alimentos que serão eliminados na forma de fezes.
 (d) Intestino delgado () Órgão que leva o alimento da boca ao esôfago.
 (e) Intestino grosso () Conduz os alimentos da faringe até o estômago.
 (f) Boca () Ocorrem os processos de mastigar, triturar e moer os alimentos.

6. Depois de passar de 3 a 10 horas no intestino delgado, o que resta do alimento chega ao intestino grosso. Assinale a alternativa que melhor explica as funções do intestino grosso:

- a) () absorve água, sais minerais que não foram absorvidos pelo intestino delgado e formam as fezes.
 b) () absorve água, sais minerais que não foram absorvidos pelo estômago e não formam as fezes.
 c) () produz a bile, absorve água e sais minerais que não foram absorvidos pelo intestino delgado.

7. Quando vemos um sanduíche ou sentimos o cheiro dele, é comum ficarmos com “água na boca”. Isso acontece porque o sistema nervoso recebe os estímulos dos olhos ou do nariz e envia uma mensagem para as glândulas salivares, que começam a fabricar saliva. A saliva possui uma enzima capaz de digerir o amido (carboidrato) do pão em partículas menores. Assinale a alternativa que corresponde ao tipo de enzima que existe na saliva: a) () tripsina b) () amilase salivar c) () lipase d) () peptidase

8. As etapas da atuação do sistema digestório sobre o alimento ingerido, na ordem em que acontecem, são:

- a) () ingestão → digestão → absorção → indigestão. c) () absorção → digestão → indigestão → eliminação.
 b) () ingestão → digestão → absorção → eliminação. d) () absorção → indigestão → digestão → eliminação.


9. Entre as funções do fígado, destaca-se a capacidade de produção de uma substância que atua emulsificando (quebrando, desmanchando) gorduras. Essa substância recebe o nome de:

- a) () bile b) () suco pancreático c) () saliva d) () quimo

10. As glândulas anexas ao tubo digestório que liberam substâncias para auxiliarem na digestão dos alimentos, são:

- a) () glândulas salivares, fígado e estômago. b) () glândulas salivares, pâncreas e o fígado.

APÊNDICE 5 – PROVA 3: PIRÂMIDE ALIMENTAR E ALIMENTAÇÃO EQUILIBRADA

	<p>ESCOLA MUNICIPAL “JOÃO COSTA”</p> <p>PROFESSOR: TIAGO NESI TRENTA DATA: __/__/__</p> <p>ESTUDANTE _____ 8º ANO: ____</p> <p>3ª AVALIAÇÃO INDIVIDUAL – Pirâmide Alimentar e Alimentação Equilibrada</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1. O guia alimentar geral que demonstra como deve ser a alimentação diária para uma população saudável denomina-se:

- a) () Pirâmide reguladora c) () Pirâmide Básica
b) () Pirâmide Alimentar d) () Pirâmide de Dieta

2. Além de realizar as seis refeições ao dia tais como: café da manhã, almoço e jantar com lanches intermediários, a base da nova pirâmide alimentar é formada por:

- a) () alimentos energéticos c) () alimentos construtores
b) () atividade física d) () alimentos reguladores

3. Pirâmide Alimentar é um instrumento, sob a forma gráfica, que tem como objetivo:

- a) () orientar as pessoas para o consumo de alimentos energéticos.
b) () orientar as pessoas para uma prática de atividade física apenas.
c) () orientar as pessoas para uma dieta mais saudável.
d) () orientar as pessoas para uma dieta mais saudável apenas na fase de crescimento.

4. Os alimentos que precisam ser consumidos numa quantidade maior estão localizados na(o):

- a) () base da pirâmide b) () topo da pirâmide
d) () em todos os grupos. c) () segundo grupo da pirâmide

5. Os alimentos que precisam ser consumidos em menor quantidade são:

- a) () óleos, gorduras, doces e açúcares c) () frutas e verduras
b) () leites, leguminosas, carnes e ovos d) () pães, massas, tubérculos, cereais

6. “Fornecer uma ampla seleção de alimentos diariamente, pois os alimentos são diferentes, apresentando diferentes nutrientes”, corresponde a qual das características para uma alimentação equilibrada?

- a) () Qualidade b) () Quantidade c) () Variedade d) () Harmonia

7. Quais dos grupos de alimentos são ricos em vitaminas, minerais e fibras para o nosso corpo?

- a) () frutas, verduras e legumes c) () carnes, leguminosas, leite e derivados.
b) () massas, pães, cereais e arroz d) () doces, açúcares, óleos e gorduras.

8. Para o nosso crescimento e desenvolvimento, precisamos nos alimentar com variedade, equilíbrio e moderação. De acordo com a pirâmide alimentar, são importantes para a nossa alimentação:

- a) () somente carnes e ovos c) () bastantes hortaliças, leite e doces
b) () somente carnes e cereais d) () porções adequadas de cada grupo de alimentos

9. Associe de acordo com a classificação dos nutrientes:


(E) –Energéticos (C)–Construtores (R)–Reguladores

- a) () Vitaminas b) () Proteínas c) () Carboidratos d) () Sais Minerais e) () Lipídios

10. Uma alimentação saudável deve ser variada e conter pelo menos uma porção dos cinco grupos alimentares. O grupo de alimentos que fornece proteínas para nosso organismo é:

- a) () Cereais, tubérculos e raízes c) () Gorduras, açúcares e sal
b) () Frutas, legumes e verduras d) () Leite e derivados, carnes e ovos

APÊNDICE 6 – PROVA 4: DOENÇAS E DISTÚRBIOS ALIMENTARES

	<p>ESCOLA MUNICIPAL “JOÃO COSTA” PROFESSOR: TIAGO NESI TRENTA DATA: ____/____/____ ESTUDANTE _____ 8º ANO: ____ 4ª AVALIAÇÃO INDIVIDUAL – Distúrbios Alimentares</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

1. Leia o texto a seguir e responda ao que se pede:

“Aos 10 anos, crianças já começam a forçar o vômito para emagrecer. E isso não se limita a meninas que querem ficar igual a modelos de revistas. Os que mais fazem isso são os meninos – pelo menos em Taiwan. Das 15 mil crianças analisadas em 120 escolas taiwanesas, 16% dos meninos e 10% das meninas já enfiaram o dedo goela abaixo como método de emagrecimento”.
 Fonte: Revista Guia Ciência Maluca – Super Interessante

O texto se refere a qual distúrbio alimentar?

- a) () Diarreia b) () Anorexia c) () Bulimia d) () Vômitos

2. O que pode acontecer conosco quando ingerimos mais calorias que o necessário e ocorre excesso de peso muito acima do previsto para a altura, idade e sexo ?

- a) () Anemia b) () Anorexia c) () Obesidade d) () Perda de peso

3. Existe um distúrbio alimentar, caracterizada por uma dieta alimentar insuficiente, que resulta em baixo peso corporal e estresse físico. Essa doença, que envolve componentes psicológicos, fisiológicos e sociais, é conhecida como:

- a) () Raquitismo b) () Hipervitaminose c) () Anorexia d) () Anemia

4. A obesidade é um problema de saúde grave que atinge várias pessoas ao redor do planeta. Marque a alternativa que apresenta o único fator que não é considerado desencadeador da obesidade.

- a) () Problemas genéticos. c) () Atividades físicas regulares.
 b) () Hábitos alimentares inadequados. d) () Falta de atividades físicas regulares.

5. “A falta de algum nutriente na quantidade necessária ao organismo pode provocar atraso no desenvolvimento mental e físico, além de enfraquecer as defesas do indivíduo, o que facilita a instalação de doenças infecciosas.” Este trecho refere-se a qual distúrbio alimentar?

- a) () Bulimia b) () Anorexia c) () Desnutrição d) () Diabetes

6. Uma pessoa que não ingere alimentos como carnes vermelhas, gema de ovo, feijão e hortaliça as com folhas verdes, ricos em sais de ferro, pode sentir fraqueza, mal-estar e cansaço fácil. A falta de ferro no sangue pode desenvolver qual doença? _____

7. Escreva quatro distúrbios ou doenças causadas por uma alimentação desequilibrada.

1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____

8. A doença caracterizada pela elevação da glicose no sangue que ocorre devido a defeitos na secreção ou na ação do hormônio insulina, que é produzido no pâncreas, denomina-se:

- a) () Diabetes b) () Intolerância à lactose c) () Anemia d) () Doença celíaca

9. Qualquer alteração ou disfunção relacionada à alimentação de alguém devido a fatores metabólicos ou psicológicos chama-se:

- a) () Doença genética b) () Disfunção sanguínea
 d) () Distúrbio alimentar c) () Diabetes

10. Além de complicações como altas taxas de glicose no sangue, problemas de circulação, cardíacos e respiratórios, a obesidade proporciona o aumento de:

- a) () Colesterol b) () Vitaminas c) () Hormônios d) () Proteínas

APÊNDICE 7 – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DOS ESTUDANTES



QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO

Caro(a) participante,

Este questionário faz parte do projeto de mestrado intitulado “Metodologia Didático-Tecnológico com uso de Mapas Conceituais em Atividades Individuais e em Grupos”. Gostaríamos de contar com a sua colaboração, respondendo ao questionário abaixo. Ele é composto por questões objetivas que devem ser respondidas de acordo com a escala de 1 a 5 e três questões discursivas. As perguntas referem-se às suas preferências sobre a construção de mapas conceituais e a sua opinião sobre a aprendizagem por meio de mapas conceituais de forma individual e em grupos.

Participante (Estudante): _____ 8º Ano: _____ Data: ____/____/____

Em relação ao mapa conceitual:	-	1	2	3	4	5	+	N/A
01. Eu achei fácil construir os mapas conceituais.	Difícil						Fácil	
02. Eu aprendi melhor os conteúdos da disciplina utilizando os mapas conceituais.	Não aprendi						Aprendi	
03. Eu acho útil usar os mapas conceituais em outras disciplinas.	Inútil						Útil	
04. O Software Cmap Tools me ajudou na construção dos mapas conceituais.	Não ajudou						Ajudou	
05. O Software Cmap Tools facilitou a minha aprendizagem.	Não facilitou						Facilitou	
06. O Software Cmap Tools foi fácil de usar.	Difícil						Fácil	

Em relação ao processo individual:	-	1	2	3	4	5	+	N/A
07. Eu preferi trabalhar com os mapas conceituais de forma individual.	Não preferi						Preferi	
08. Eu compreendi melhor os conteúdos construindo os mapas conceituais individuais.	Não compreendi						Compreendi	
09. A construção do mapa conceitual individual facilitou a minha aprendizagem.	Não facilitou						Facilitou	
10. Eu preferi construir o mapa conceitual de forma individual do que no grupo.	Não preferi						Preferi	
Em relação ao processo colaborativo:	-	1	2	3	4	5	+	N/A
11. Eu preferi trabalhar com os mapas conceituais em grupo.	Não preferi						Preferi	
12. A construção do mapa conceitual em grupo facilitou a minha aprendizagem.	Não facilitou						Facilitou	
13. O grupo influenciou positivamente no meu desempenho para aprender por meio do mapa conceitual.	Não influenciou						Influenciou	
14. Eu preferi trabalhar com os meus colegas durante a construção dos mapas conceituais.	Não preferi						Preferi	

15. Por gentileza, descreva os pontos positivos sobre a construção de mapas conceituais individuais e nos grupos:

16. Por gentileza, descreva os pontos negativos sobre a construção de mapas conceituais individuais e nos grupos:

17. Acrescente aqui as suas sugestões de melhorias para as atividades com os mapas conceituais:

Obrigado pela sua participação e colaboração!

ANEXOS

ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO DO ÍNDICE DO ESTILO DE APRENDIZAGEM DE FELDER

INDEX OF LEARNING STYLES (ILS)

O índice de Estilos de Aprendizagem é um instrumento utilizado para determinar as preferências nas quatro dimensões (ativo/reflexivo, sensorial/intuitivo, visual/verbal e sequencia/global) do modelo de estilos de aprendizagem formulado por Richard Felder e Linda K. Silverman. O instrumento está sendo desenvolvido por Barbara A. Solomon e Richard M. Felder na North Caroline State University.

Uma versão preliminar de ILS foi testada em 1994 e 1995; os resultados foram submetidos a análise fatorial, e alguns itens que não apresentaram uma discriminação perceptível foram substituídos. A versão revisada do ILS pode ser obtida na internet (<http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html>).

Na utilização do ILS, o usuário deverá estar atento para um ponto importante. O perfil do estilo de aprendizagem de um estudante fornece uma indicação dos prováveis pontos fortes e possíveis tendências ou hábitos que poderiam estar conduzindo a dificuldades na vida acadêmica. O perfil **não** reflete a adequabilidade ou inadequabilidade do estudante para com uma determinada matéria, curso ou profissão. Rotular os estudantes desta maneira é no mínimo um grande engano e pode ser destrutivo se os estudantes utilizarem o rótulo como justificativa para mudanças drásticas de curso ou de propósito profissionais.

O presente documento é uma primeira versão da tradução para o português do texto original, realizada por Marcius F. Giorgetti e Midia Pavan Kuri, para utilização no curso de sua responsabilidade “SHS – 722 Metodologia de Ensino de Engenharia”, oferecido conjuntamente pela Área de Pós-graduação Hidráulica e Saneamento e pelo centro de Tecnologia Educacional para Engenharia – CETEPE, da Escola de Engenharia de São Carlos – USP.

ÍNDICE DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM

por
Barbara A. Soloman & Richard M. Felder
North Carolina State University

<p>Nome.....</p> <p>Idade.....Data de nascimento...../...../.....</p> <p>Naturalidade.....Est.Civil.....Sexo.....</p> <p>Escolaridade.....</p> <p>Motivo da aplicação: Identificar o estilo de aprendizagem de cada estudante, a fim realizar a composição dos grupos heterogêneos para o experimento.</p>	<p>Dossier n.º.....</p> <p>Data de aplicação...../...../.....</p> <p>Aplicador: Professor Tiago Nesi Trento</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

INSTRUÇÕES

Faça um “X” na letra “a” ou “b” para indicar sua resposta a cada uma das questões. Por favor, assinale apenas uma alternativa para cada questão. Se as duas alternativas “a” e “b” se aplicam a você, escolha aquela que é mais frequente.

1. Eu compreendo melhor alguma coisa depois de:

A () experimentar. B () refletir sobre ela.

2. Eu me considero:

A () realista. B () inovador(a)

3. Quando eu penso sobre o que fiz ontem, é mais provável que aflorem:

A () figuras. B () palavras.

4. Eu tendo a:

A () compreender os detalhes de um assunto, mas a estrutura geral pode ficar imprecisa.

B () compreender a estrutura geral de um assunto, mas os detalhes podem ficar imprecisos.

5. Quando estou aprendendo algum assunto novo, me ajuda:

A () falar sobre ele.

B () refletir sobre ele.

6. Se eu fosse um professor, eu preferiria ensinar uma disciplina:

A () que trate com fatos e situações reais.

B () que trate com ideias e teorias.

7. Eu prefiro obter novas informações através de:

A () figuras, diagramas, gráficos ou mapas.

B () instruções escritas ou informações verbais.

8. Quando eu compreendo:

A () todas as partes, consigo entender o todo.

B () o todo, consigo ver como as partes se encaixam

9. Em um grupo de estudo, trabalhando um material difícil, eu provavelmente:

A () tomo a iniciativa e contribuo com ideias.

B () assumo uma posição discreta e escuto.

10 Acho mais fácil:

A () aprender fatos.

B () aprender conceitos.

11. Em um livro com uma porção de figuras e desenhos, eu provavelmente:

A () observo as figuras e desenhos cuidadosamente.

B () atento para o texto escrito.

12. Quando resolvo problemas de matemática, eu:

A () usualmente trabalho de maneira a resolver uma etapa de cada vez.

B () frequentemente antevero as soluções, mas tenho que me esforçar muito para conceber as etapas para chegar a elas.

13. Nas disciplinas que cursei eu:

A () em geral fiz amizade com muitos dos colegas.

B () raramente fiz amizade com muitos dos colegas.

14. Em literatura de não-ficção, eu prefiro:

A () algo que me ensine fatos novos ou me indique como fazer alguma coisa.

B () algo que me apresente novas ideias para pensar.

15. Eu gosto de professores:

A () que colocam uma porção de diagramas no quadro.

B () que gastam bastante tempo explicando.

16. Quando estou analisando uma história ou novela eu:

A () penso nos incidentes e tento colocá-los juntos para identificar os temas.

B () tenho consciência dos temas quando termino a leitura e então tenho que voltar atrás para encontrar os incidentes que os confirmem.

17. Quando inicio a resolução de um problema para casa, normalmente eu:

A () começo a trabalhar imediatamente na solução.

B () primeiro tento compreender completamente o problema.

18. Prefiro a ideia do:

A () certo.

B () teórico.

19. Relembro melhor:

A () o que vejo.

B () o que ouço.

20. É mais importante para mim que o professor:

A () apresente a matéria em etapas sequenciais claras.

B () apresente um quadro geral e relacione a matéria com outros assuntos.

21. Eu prefiro estudar:

A () em grupo.

B () sozinho(a).

22. Eu costumo ser considerado(a):

A () cuidadoso(a) com os detalhes do meu trabalho.

B () criativo(a) na maneira de realizar meu trabalho.

23. Quando busco orientação para chegar a um lugar desconhecido, eu prefiro:

A () um mapa.

B () instruções por escrito.

24. Eu aprendo:

A () num ritmo bastante regular. Se estudar pesado, eu “chego lá”.

B () em saltos. Fico totalmente confuso(a) por algum tempo, e então, repentinamente eu tenho um “estalo”.

25. Eu prefiro primeiro:

A () experimentar as coisas.

B () pensar sobre como é que eu vou fazer.

26. Quando estou lendo como lazer, eu prefiro escritores que:

A () explicitem claramente o que querem dizer.

B () dizem as coisas de maneira criativa, interessante.

27. Quando vejo um diagrama ou esquema em uma aula. Relembro mais facilmente:

A () a figura.

B () o que o(a) professor(a) disse a respeito dela.

28. Quando considero um conjunto de informações, provavelmente eu:

A () presto mais atenção nos detalhes e não percebo o quadro geral.

B () procuro compreender o quadro geral antes de atentar para os detalhes.

29. Relembro mais facilmente:

A () algo que fiz.

B () algo sobre o que pensei bastante.

30. Quando tenho uma tarefa para executar, eu prefiro:

A () dominar uma maneira para a execução da tarefa.

B () encontrar novas maneiras para a execução da tarefa.

31. Quando alguém está me mostrando dados, eu prefiro:

A () diagramas e gráficos.

B () texto resumizando os resultados.

32. Quando escrevo um texto, eu prefiro trabalhar (pensar a respeito ou escrever):

A () a parte inicial do texto e avançar ordenadamente.

B () diferentes partes do texto e ordená-las depois.

33. Quando tenho que trabalhar em um projeto em grupo, eu prefiro que se faça primeiro:

A () um debate (brainstorming) em grupo, onde todos contribuem com ideias.

B () um brainstorming individual, seguido de reunião do grupo para comparar ideias.

34. Considero um elogio chamar alguém de:

A () sensível.

B () imaginativo.

35. Das pessoas que conheço em uma festa, provavelmente eu me recordo melhor:

A () de sua aparência.

B () do que elas disseram de si mesmas.

36. Quando estou aprendendo um assunto novo, eu prefiro:

A () concentrar-me no assunto, aprendendo o máximo possível.

B () tentar estabelecer conexões entre o assunto e outros com ele relacionados.

37. Mais provavelmente sou considerado(a):

A () expansivo(a).

B () reservado(a).

38. Prefiro disciplinas que enfatizam:

A () material concreto (fatos, dados).

B () material abstrato (conceitos, teorias).

39. Para entretenimento, eu prefiro:

A () assistir televisão.

B () ler um livro.

40. Alguns professores iniciam suas preleções com um resumo do que irão cobrir. Tais resumos são:

A () de alguma utilidade para mim.

B () muito úteis para mim.

41. A ideia de fazer o trabalho de casa em grupo, com a mesma nota para todos do grupo:

A () me agrada.

B () não me agrada.

42. Quando estou fazendo cálculos longos:

A () tendo a repetir todos os passos e conferir meu trabalho cuidadosamente.

B () acho cansativo conferir o meu trabalho e tenho que me esforçar para fazê-lo.

43. Tendo a descrever os lugares onde estive:

A () com facilidade e com bom detalhamento.

B () com dificuldade e sem detalhamento.

44. Quando estou resolvendo problemas em grupo, mais provavelmente eu:

A () penso nas etapas do processo de solução.

B () penso nas possíveis consequências, ou sobre as aplicações da solução para uma ampla faixa de áreas.

Folha de Respostas do Índice de Estilos de Aprendizagem

Os números presentes em cada célula correspondem a cada questão do questionário. Escreva na sua frente a opção, “a” ou “b”, marcada pelo estudante.

Ativo/ Reflexivo	Sensitivo/ Intuitivo	Visual/ Verbal	Sequencial/Global
1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.
9.	10.	11.	12.
13.	14.	15.	16.
17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.
25.	26.	27.	28.
29.	30.	31.	32.
33.	34.	35.	36.
37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.
Resultado:	Resultado:	Resultado:	Resultado:
Estilo:	Estilo:	Estilo:	Estilo:
Intensidade:	Intensidade:	Intensidade:	Intensidade:

Em seguida subtraia o número de resposta “a” de “b” de cada coluna, e observe o resultado. Por exemplo, se existem 8 respostas “a” e 3 respostas “b”: $8^a - 3^b = 5^a$. Ou ainda se existem 2 respostas “a” e 9 respostas “b”: $2^a - 9^b = 7^b$. Registre o resultado de cada coluna na célula de resultados.

Se o resultado for “a”, os estilos são: ativo (1ª coluna), sensitivo (2ª coluna), visual (3ª coluna) e sequencial (última coluna). Se for “b”: reflexivo (1ª coluna), intuitivo (2ª coluna), verbal (3ª coluna) e global (última coluna). Registre os estilos nas suas respectivas células. Se o resultado for (1 - 3), a intensidade é leve, (5 - 7) é moderada e (9 - 11) é forte. Faça isso, independente do estilo. Registre as intensidades nas células apropriadas.

ANEXO 2 – MATRIZ CURRICULAR DA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE JOINVILLE-SC

8º ANO - MATRIZ CURRICULAR DE CIÊNCIAS NATURAIS – Secretaria Municipal de Educação do Município de Joinville-SC

	Conteúdos	Objetivos Específicos	Objetivo Geral
1º trimestre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como nosso corpo esta organizado ✓ Níveis de organização do organismo humano ✓ Citologia ✓ Histologia ✓ Sexo e reprodução • Sistema genital • Educação Sexual: Medidas preventivas em relação às DSTs e a gravidez na adolescência. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esquematizar o corpo humano, compreendendo-o como um todo integrado por dimensões biológicas, afetivas e sociais, localizando os órgãos e seus respectivos sistemas. ✓ Reconhecer as partes da célula, suas organelas citoplasmáticas e funções. ✓ Identificar a organização dos tecidos. ✓ Reconhecer no sistema reprodutor masculino e feminino a função de manutenção da espécie. ✓ Compreender as mudanças pelas quais o corpo passa durante a vida. ✓ Identificar e orientar medidas preventivas em relação às doenças sexualmente transmissíveis e a gravidez na adolescência. 	Reconhecer a auto-observação e o autocuidado como importante fonte de informação sobre o funcionamento do organismo e a manutenção saúde.
2º trimestre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Função de nutrição: • Alimentos e seus nutrientes • Sistema digestório • Sistema respiratório • Sistema cardiovascular • O sangue • Sistema urinário 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar o valor nutricional de cada alimento, destacando a função que cada nutriente desempenha no organismo humano. ✓ Desenvolver o hábito de analisar as informações dos rótulos dos produtos alimentícios que consumimos. ✓ Salientar as causas e consequências dos distúrbios alimentares, tais como: bulimia e anorexia. ✓ Compreender a nutrição como um conjunto de transformações sofridas pelos alimentos no corpo humano: a digestão, a absorção e o transporte de substâncias e a eliminação de resíduos. ✓ Identificar os principais órgãos que formam os sistemas da função de nutrição. ✓ Descrever o funcionamento dos sistemas relacionados à função de nutrição. ✓ Identificar os grupos sanguíneos do sistema ABO. ✓ Reconhecer a importância dos sistemas linfático e imunitário na defesa do organismo. ✓ Relatar a importância da aquisição de hábitos adequados para a manutenção da saúde. 	Estabelecer relações existentes entre os sistemas digestório, respiratório, circulatório e excretor na função de nutrição.

3º trimestre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Função de coordenação e relação: • Sistema ósseo • Sistema muscular • Órgãos de sentidos • Sistema nervoso • Sistema endócrino 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabelecer as relações existentes entre os sistemas muscular e ósseo na função de locomoção. ✓ Identificar os órgãos relacionados aos cinco sentidos e a função que cada um desempenha. ✓ Estabelecer as relações existentes entre os órgãos de sentidos e os sistemas de coordenação. ✓ Identificar a organização e o funcionamento do sistema nervoso e do endócrino. 	Conhecer o funcionamento e estabelecer as relações existentes entre os sistemas da função de coordenação e relação.
Objetivo Anual	Compreender que o organismo humano tem nível de organização e complexidade, identificando a anatomia e fisiologia dos sistemas que estão relacionados com a função de nutrição, de defesa, de reprodução, de coordenação e relação, enfatizando a adoção de hábitos saudáveis.		