

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS  
EDUCACIONAIS EM REDE**

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Karina Oliveira de Freitas**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**



# **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

**Karina Oliveira de Freitas**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Área de concentração em Tecnologias Educacionais em Rede para Inovação e Democratização da Educação, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede**.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cláudia Smaniotto Barin**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2015**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Freitas, Karina Oliveira de  
Histórias em quadrinhos digitais para o ensino de  
ciências na formação de professores dos anos iniciais. /  
Karina Oliveira de Freitas.-2015.  
137 p.; 30cm

Orientadora: Cláudia Smaniotto Barin  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em  
Tecnologias Educacionais em Rede, RS, 2015

1. Formação de professores 2. Ensino de ciências 3.  
Produção de material educacional digital 4. Ferramenta de  
autoria 5. Histórias em quadrinhos I. Barin, Cláudia  
Smaniotto II. Título.

---

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Karina Oliveira de Freitas. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.  
E-mail: karina.oliveira.freitas@gmail.com

---

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em  
Rede**

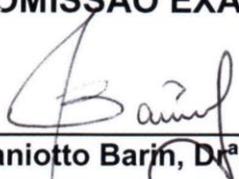
A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE  
CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

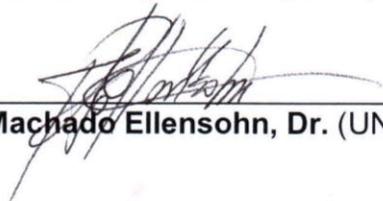
elaborada por  
**Karina Oliveira de Freitas**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

  
\_\_\_\_\_  
Cláudia Smaniotto Barin, Dr<sup>a</sup>. (Presidente/Orientadora)

  
\_\_\_\_\_  
Leila Maria Araújo Santos, Dr<sup>a</sup>. (UFSM)

  
\_\_\_\_\_  
Ricardo Machado Ellensohn, Dr. (UNIPAMPA)

Santa Maria, 27 de julho de 2015.



## AGRADECIMENTOS

*Agradeço, primeiramente, à minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Cláudia, pela oportunidade, confiança e serenidade com que me acompanhou durante este percurso.*

*À Prof<sup>a</sup> Leila e ao Prof. Ricardo, pela disponibilidade em contribuir em mais esta etapa.*

*À Prof<sup>a</sup> Cristiane, pelo acolhimento da proposta e pela confiança ao compartilhar um espaço em suas aulas.*

*Aos estudantes dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia Diurno e Licenciatura em Pedagogia Noturno, pela participação e comprometimento.*

*Aos colegas do PPGTER, em especial os queridos Carlos, Vera e Marcelo, cuja convivência revelou grande amigos.*

*À amiga e colega Giséli, pelo apoio e incentivo para ingressar no mestrado e pelas contribuições ao longo dessa caminhada.*

*Aos meus pais, simplesmente pela existência e pelo constante apoio aos meus estudos.*

*Ao Bruno, pelo amor, dedicação e compreensão durante a conclusão desta dissertação. Sua presença tornou meus dias mais leves e felizes.*

*Aos queridos amigos Natália, Marília, Willian, Giovana e Deise pelos momentos de descontração. Com vocês aprendi a rir de mim mesma.*

*E a todos que contribuíram, de forma direta ou indireta, para o desenvolvimento deste trabalho.*



## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede  
Universidade Federal de Santa Maria

### **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS**

AUTORA: KARINA OLIVEIRA DE FREITAS

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> CLÁUDIA SMANIOTTO BARIN

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 27 de julho de 2015.

Embora a necessidade da incorporação das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) nos processos de formação de professores esteja afirmada nas políticas públicas que regulamentam a educação brasileira, estudos têm demonstrado que estudantes de licenciaturas não estão sendo adequadamente preparados para o uso pedagógico das TIC em sua atuação docente. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi contribuir para a formação inicial de professores que atuarão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto do ensino de ciências, por meio da produção de materiais educacionais digitais (MED) apoiados por uma ferramenta para autoria de histórias em quadrinhos (HQ). A pesquisa, de caráter quali-quantitativo, enquadra-se como uma pesquisa-ação, na qual os sujeitos foram os estudantes dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia Diurno e Licenciatura em Pedagogia Noturno da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no contexto dos componentes curriculares Ciências e Educação I e Ciências e Educação II. A pesquisa consistiu de três etapas, envolvendo estudo exploratório, implementação e avaliação de oficinas pedagógicas para a produção de tirinhas utilizando a ferramenta de autoria *ToonDoo Maker* e organização, análise e avaliação dos MED produzidos considerando aspectos técnicos, pedagógicos e cognitivos. A coleta de dados ocorreu por meio de questionários do tipo *survey*. Os resultados demonstraram que o processo de autoria como estratégia pedagógica, o contato com as diferentes linguagens proporcionadas pelos quadrinhos e o suporte da ferramenta de autoria, mostraram-se capazes de contribuir para a potencialização do uso pedagógico das TIC na formação inicial de professores que estão sendo preparados para atuar no ensino de ciências, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Ensino de ciências. Produção de material educacional digital. Ferramenta de autoria. Histórias em quadrinhos.



## **ABSTRACT**

Master's Degree Thesis  
Educational Technologies in Network Graduate Program  
Federal University of Santa Maria

### **DIGITAL COMICS FOR SCIENCE TEACHING IN TEACHER TRAINING OF INITIAL GRADES**

AUTHOR: KARINA OLIVEIRA DE FREITAS

ADVISOR: PROF. DR. CLÁUDIA SMANIOTTO BARIN

Date and Place of Defense: Santa Maria, July 27, 2015.

Although the need for the incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in teacher training processes are affirmed in public policies governing education in Brazil, studies have shown that undergraduate students are not being adequately prepared for the pedagogical use of ICT in their teaching practice. In this sense, the goal of this research was to contribute to the initial training of teachers who will work in the Initial Grades of Elementary School, in the context of science teaching through the production of digital educational materials (DEM) supported by an authoring tool of comics. The research, qualitative and quantitative character, fits as an action research, in which subjects were students of Bachelor of Education (Day) and Bachelor of Education (Night) from the Federal University of Santa Maria (UFSM) in the context of curriculum components Science and Education I and Science and Education II. The research consisted of three stages, involving exploratory study, implementation and evaluation of educational workshops for the production of strips using the ToonDoo Maker authoring tool and organization, analysis and evaluation of MED produced considering technical, pedagogical and cognitive aspects. The data were collected through questionnaires survey type. The results showed that the authoring process as a pedagogical strategy, the contact with different languages offered by comics and the support of authoring tool used, proved to be able to contribute to the enhancement of the pedagogical use of ICT in initial teacher training being prepared to work in science teaching in Initial Grades of Elementary School.

**Keywords:** Teacher training. Science teaching. Digital educational materials production. Authoring tool. comics.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Interface da ferramenta ToonDoo Maker .....	39
Figura 2 – Contexto de pesquisa.....	42
Figura 3 – Sistematização das etapas da pesquisa.....	43
Figura 4 – Critérios utilizados para avaliação das tirinhas (autoria própria) .....	46
Figura 5 – Presença de disciplinas sobre TIC nos cursos de Pedagogia Diurno e Noturno .....	48
Figura 6 – Oportunidades de contato com TIC durante a formação inicial.....	49
Figura 7 – Utilização de TIC por professores dos Cursos de Pedagogia Diurno e Noturno .....	50
Figura 8 – Experiência de produção de material didático utilizando recursos tecnológicos .....	53
Figura 9 – Utilização de HQ como recurso de aprendizagem pelos professores ...	54
Figura 10 – Opinião dos estudantes sobre a contribuição das HQ no processo de ensino e aprendizagem .....	55
Figura 11 – Experiência com a leitura de quadrinhos no formato digital .....	56
Figura 12 – Conhecimentos dos estudantes sobre softwares para edição de HQ ...	56
Figura 13 – Avaliação das oficinas quanto à relevância do tema .....	58
Figura 14 – Avaliação das oficinas em relação ao formato.....	58
Figura 15 – Avaliação das oficinas em relação ao material de apoio.....	59
Figura 16 – Avaliação das oficinas em relação à duração .....	60
Figura 17 – Avaliação da contribuição da produção de MED na formação inicial ....	62
Figura 18 – Intenção de uso do MED na prática docente .....	63
Figura 19 – Relação entre participação nas oficinas e produção das tirinhas.....	66
Figura 20 – Resumo dos aspectos relativos à usabilidade da interface.....	68
Figura 21 – Relação entre os elementos imagens e fontes .....	69
Figura 22 – Exemplo de tirinha com fonte inadequada .....	70
Figura 23 – Relação entre o emprego de balões e demais recursos gráficos.....	71
Figura 24 – Exemplo de tirinha com uso adequado de balões e metáfora visual.....	72
Figura 25 – Exemplo de tirinha com estética e narrativa visual inadequadas .....	73
Figura 26 – Relação entre estética e narrativa visual .....	73
Figura 27 – Avaliação do critério envolvendo a afetividade .....	74
Figura 28 – Exemplo de tirinha onde os estados afetivos foram bem explorados....	75
Figura 29 – Avaliação do conteúdo de acordo com o nível de ensino e o aspecto conceitual .....	76
Figura 30 – Avaliação da linguagem de acordo com o contexto escolar e aspectos ortográficos/gramaticais .....	77
Figura 31 – Exemplo de tirinha adequada ao conteúdo e a linguagem .....	77
Figura 32 – Critérios para redução da carga irrelevante.....	79
Figura 33 – Exemplo de tirinha que não atende ao princípio da coerência.....	79
Figura 34 – Exemplo de tirinha que atende ao princípio da sinalização .....	80
Figura 35 – Critérios para o aumento da carga relevante .....	81
Figura 36 – Exemplo de tirinha que atende ao princípio da personalização .....	81
Figura 37 – Critério para gerenciamento da carga intrínseca .....	82
Figura 38 – Exemplo de tirinha que atende ao princípio da pré-formação .....	83



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVEA	– Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem
CE	– Centro de Educação
CNE	– Conselho Nacional de Educação
CP	– Conselho Pleno
CTS	– Ciência, Tecnologia e Sociedade
DCG	– Disciplina Complementar de Graduação
DCN	– Diretrizes Curriculares Nacionais
HQ	– História em Quadrinhos
LINCE	– Laboratório de Informática do Centro de Educação
MED	– Material Educacional Digital
MEN	– Departamento de Metodologia do Ensino
NTE	– Núcleo de Tecnologia Educacional
PCN	– Parâmetros Curriculares Nacionais
PNBE	– Programa Nacional Biblioteca da Escola
PNE	– Plano Nacional de Educação
PPC	– Projeto Pedagógico de Curso
TCAM	– Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia
TIC	– Tecnologias da Informação e da Comunicação
UFSM	– Universidade Federal de Santa Maria



## **LISTA DE ANEXOS**

ANEXO A – Ementa da disciplina Ciências e Educação I .....	97
ANEXO B – Ementa da disciplina Ciências e Educação II .....	98
ANEXO C – Tirinhas produzidas pelas turmas A, B e C.....	99



## **LISTA DE APÊNDICES**

- APÊNDICE A – Questionário aplicado na Etapa I aos estudantes dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno) da UFSM..... 125
- APÊNDICE B – Questionário aplicado na Etapa II aos estudantes dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno) da UFSM..... 128
- APÊNDICE C – Modelo de roteiro para criação das tirinhas..... 130
- APÊNDICE D – Tutorial para utilização da ferramenta ToonDoo Maker..... 132



# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO</b> .....	<b>23</b>
1.1 Contextualização e justificativa.....	23
1.2 Questão de Pesquisa .....	25
1.3 Objetivos .....	25
1.3.1 Objetivo geral .....	25
1.3.2 Objetivos específicos.....	26
<b>CAPÍTULO 2 – ESTADO DA ARTE</b> .....	<b>27</b>
2.1 Contribuições do uso das TIC no ensino de ciências .....	27
2.2 O processo de autoria na produção de materiais educacionais digitais	30
2.3 Aprendizagem significativa e aprendizagem multimídia: contribuições no processo de autoria de MED.....	32
2.3.1 Princípios para a redução da carga irrelevante.....	34
2.3.2 Princípios para o aumento da carga relevante.....	35
2.3.3 Princípio para o gerenciamento da carga intrínseca .....	35
2.4 Histórias em quadrinhos como recurso de aprendizagem.....	35
<b>CAPÍTULO 3 – PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	<b>41</b>
3.1 Abordagem metodológica.....	41
3.2 Contextualização do espaço e sujeitos envolvidos.....	41
3.3 Sistematização da pesquisa e instrumentos para coleta de dados .....	43
<b>CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E ANÁLISES</b> .....	<b>47</b>
4.1 Estudo exploratório.....	47
4.2 Avaliação das oficinas pedagógicas.....	57
4.3 Organização, análise e avaliação dos MED .....	66
4.3.1 Aspectos técnicos.....	66
4.3.2 Aspectos pedagógicos.....	75
4.3.3 Aspectos cognitivos .....	78
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>89</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>95</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>123</b>



## APRESENTAÇÃO

O exercício constante de reflexão sobre a prática docente ocupa função importante nas ações que pretendem promover transformações no atual cenário educacional. Nesse quesito, a realidade da educação brasileira parece estar distante de uma situação confortável, fato que pode estar relacionado, entre outros fatores, as fragilidades no processo de formação de professores.

Muitas vezes nas instituições formadoras o currículo dos cursos não contempla demandas consideradas urgentes no cotidiano das escolas, as quais serão o local de atuação dos futuros docentes. Uma das demandas mais recorrentes nesse contexto é a capacitação dos professores para incorporação pedagógica das tecnologias em sua prática, principalmente as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC).

Ao afirmar a importância dessa demanda, a presente pesquisa objetiva contribuir para a formação inicial de professores que atuarão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto do ensino de ciências, por meio da produção de materiais educacionais digitais (MED) apoiados por uma ferramenta para autoria de Histórias em Quadrinhos (HQ). Além disso, pretende-se fomentar a produção de MED reconhecendo sua contribuição no desenvolvimento da autonomia do professor, em particular, no ensino de ciências, onde muitas vezes a aprendizagem exige dos estudantes processos cognitivos complexos.

Nesse sentido, a proposta de produção apoiada na linguagem dos quadrinhos justifica-se pelo grande potencial deste recurso em tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo e estimulante e por ser aliado do professor em qualquer nível escolar para abordar uma grande diversidade de temas. Muitas pessoas, particularmente os jovens, apresentam resistência às leituras que contenham apenas textos, porém, quando associados a imagens, o conteúdo se torna mais interessante e de fácil assimilação. Os quadrinhos, por sua vez, proporcionam essa interação entre texto e imagem, na qual, as linguagens verbal e não verbal se complementam estimulando a imaginação do leitor e, conseqüentemente, produzindo significados e reflexões.

Portanto, esta dissertação está estruturada em quatro capítulos, os quais pretendem contribuir para responder a questão de pesquisa proposta. No capítulo 1,

a temática é introduzida contextualizando as tecnologias e suas implicações na sociedade dando enfoque ao contexto educacional, bem como as políticas públicas brasileiras que pretendem atender as demandas da formação de professores para utilizar pedagogicamente as TIC. Também são apresentados neste capítulo a questão de pesquisa e os objetivos.

O capítulo 2, com base nos referenciais teóricos pesquisados, aborda os benefícios do uso das TIC no ensino de ciências, as implicações do processo de autoria na produção de materiais didáticos, bem como as contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa e da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia nesse processo e apresenta, ainda, um breve histórico da introdução do gênero literário HQ na educação como recurso de aprendizagem e suas potencialidades ao utilizar-se o computador e a Internet nesse contexto.

Ao longo do capítulo 3 é traçado o percurso metodológico apresentando a abordagem utilizada, a contextualização do espaço e dos sujeitos envolvidos, a sistematização da pesquisa e os instrumentos para coleta de dados. Finaliza-se com o capítulo 4, no qual são apresentados e discutidos os dados obtidos a partir da organização, análise e avaliação dos materiais produzidos, seguidos das considerações finais.

# CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização e justificativa

A atual sociedade informacional, assim denominada por Castells (1999), tem a informação como matéria-prima e passa por contínuas mudanças impulsionadas pelo desenvolvimento tecnológico e pelo uso que se faz da tecnologia. Analisando-se os termos sociedade e informação percebe-se que ambos representam elementos dinâmicos, em constante processo de transformação. Partindo dessa análise, e admitindo a educação como um dos pilares que sustenta a sociedade, parece coerente afirmar que uma esfera fomenta a outra, pois a sociedade influencia os processos educativos e a educação, por sua vez, tem como uma de suas responsabilidades transformar o coletivo a partir do indivíduo em suas relações sociais.

No atual cenário, é crescente a presença de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) em atividades cotidianas. Dessa relação, surgem novas formas de pensar e agir e o desenvolvimento de novas habilidades transforma constantemente nosso perfil enquanto cidadão. Analisando o contexto escolar a situação não é diferente, tornando-se fundamental que os sujeitos envolvidos apropriem-se criticamente dessas tecnologias como mediadoras no processo de ensino e aprendizagem, principalmente pelas suas possibilidades em flexibilizar e potencializar a comunicação e a interação entre estudantes e professores.

Pesquisas realizadas por Tapscott (1999) identificaram oito mudanças na maneira como os jovens pensam e trabalham provocadas pela interatividade na aprendizagem, são elas: (i) a passagem do modelo linear para o hipermídia; (ii) de instrução para construção e descoberta; (iii) de centrada no professor para centrada no aluno; (iv) de absorção de material para aprendizagem de como navegar e de como aprender; (v) de 'aprendizagem escolar' para aprendizagem por toda a vida; (vi) de modelo único para respeito à diversidade; (vii) de aprendizagem como tortura para aprendizagem como prazer e (viii) de professor como transmissor para professor como facilitador.

Considerando que todas essas mudanças de atitude e comportamento entre os jovens requerem professores preparados para lidar com esse novo paradigma,

Kenski (2007) observa que para as tecnologias fazerem diferença e promoverem alterações no processo educativo, é preciso considerar as especificidades do ensino e dos recursos tecnológicos utilizados para que estes sejam entendidos e incorporados pedagogicamente. Essa ideia é ampliada por Lévy (1999), o qual afirma que a qualidade do processo de apropriação é mais importante do que as particularidades sistêmicas das ferramentas.

No projeto Livro Verde para a Sociedade da Informação no Brasil, Takahashi (2000) alerta para a necessidade de haver um dinâmico processo de revisão curricular incluindo-se as licenciaturas, cursos de formação de professores, nos quais, a inserção das TIC deve ser enérgica, porém ponderada, para familiarizar os futuros professores com o uso dessas tecnologias.

Nessa perspectiva, ao reconhecer a necessidade de uma reestruturação educacional, as políticas públicas que regulamentam a educação no Brasil, em todos os níveis e modalidades, preveem a incorporação das TIC no processo de ensino e aprendizagem, entre as quais destacamos: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental – Ciências Naturais; o Plano Nacional de Educação (PNE) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, instituídas pela Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (CNE/CP) nº 01/2002 a qual, em seu artigo 2º, estabelece que

[a] organização curricular de cada instituição observará [...] outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para: [...] **o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores.** (BRASIL, 2002, p. 4, grifo nosso).

Em consonância com os documentos oficiais que balizam a formação de professores no país, a presente pesquisa objetiva contribuir para a formação inicial de professores que atuarão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto do ensino de ciências, por meio da produção de materiais educacionais digitais (MED) apoiados por uma ferramenta para autoria de História em Quadrinhos (HQ). Para atingir este objetivo, propõe-se um trabalho junto aos componentes curriculares *Ciências e Educação I* e *Ciências e Educação II* do Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurno e *Ciências e Educação I* do Curso de Licenciatura em Pedagogia

Noturno, ambos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Tais componentes curriculares acima citados são de responsabilidade do Departamento de Metodologia do Ensino (MEN) do Centro de Educação (CE/UFSM) e suas ementas podem ser visualizadas nos Anexos A e B.

No tocante à formação inicial desses profissionais para utilização pedagógica das TIC e de acordo com o artigo 5º das DCN para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, instituídas pela Resolução CNE/CP nº01/2006, o egresso do curso deverá estar apto a

[...] relacionar as linguagens dos meios de comunicação à educação, nos processos didático-pedagógicos, **demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação** adequadas ao desenvolvimento de aprendizagens significativas (BRASIL, 2006, p. 2, grifo nosso).

Embora a incorporação das TIC nos currículos desses cursos seja um compromisso regulamentado em documentos balizadores das práticas pedagógicas, será que ela tem sido atendida de forma adequada nos cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno) da UFSM? Questionamentos como este deram origem à questão de pesquisa e aos objetivos almejados com este trabalho, conforme serão apresentados a seguir.

## 1.2 Questão de pesquisa

Como potencializar o uso pedagógico das TIC de maneira que contribuam para a formação inicial de professores que atuarão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto do ensino de ciências?

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

Contribuir para a formação inicial de professores que atuarão nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no contexto do ensino de ciências, por meio da produção de MED apoiados por uma ferramenta para autoria de HQ.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Fomentar a produção de MED;
- Desenvolver fluência tecnológica no *ToonDoo Maker*, ferramenta *online* para autoria de HQ no formato de tirinhas.
- Explorar o gênero HQ como recurso de aprendizagem no ensino de ciências;
- Estimular a criatividade e o lúdico nos sujeitos da pesquisa.

A seguir são apresentados os referenciais teóricos que embasam este trabalho abordando as contribuições das tecnologias no ensino de ciências, o processo de autoria na produção de MED, bem como as contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa e da Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia nesse processo e, por fim, um breve histórico da introdução do gênero literário HQ na educação como recurso de aprendizagem e suas potencialidades ao utilizar-se o computador e a Internet nesse contexto, com ênfase para o gênero tirinhas.

## **CAPÍTULO 2 – ESTADO DA ARTE**

### **2.1 Contribuições do uso das TIC no ensino de ciências**

Os estudantes em formação nos cursos de licenciatura em pedagogia apresentam características peculiares em relação àqueles que frequentam licenciaturas em outras áreas, pois são considerados polivalentes, ou seja, não são formados apenas para ensinar ciências, por exemplo, mas também, história, geografia, português, matemática, entre outras. Por este motivo a formação e a atuação docente desses pedagogos têm sido duplamente desafiadoras, pois além da exigência pelo domínio de conteúdos de diferentes áreas ainda existe a reivindicação pelo domínio das TIC.

Conforme foi apontado pelo Parecer nº 9/2001 do CNE/CP, são insuficientes os incentivos que garantam ao futuro professor uma formação, na qual, aprenda a usar ferramentas como o computador e a Internet em sua prática docente (BRASIL, 2001). Passados quase 15 anos da elaboração deste parecer, muitos aspectos ainda precisam ser aprimorados em relação à incorporação pedagógica das TIC no ensino para que haja um avanço real na situação da formação inicial de professores. Nesse sentido, as instituições formadoras precisam priorizar a formação desse público, não apenas para fins de adequação curricular a legislação vigente, mas principalmente para promover ações efetivas que ofereçam subsídios concretos e estimulem uma mudança na postura do professor frente a sua prática pedagógica.

A apropriação das tecnologias deve ocorrer de tal maneira que elas se tornem invisíveis, em virtude de estarem tão solidamente incorporadas à atuação docente evidenciando, assim, suas potencialidades e os ganhos em aprendizagem. O artigo 28 das DCN para o Ensino Fundamental de 09 anos aponta que

A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2010, p. 8).

Nessa mesma perspectiva, os PCN para as Ciências Naturais nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estabelecem que

os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social e ter revelados seus reflexos na cultura, para permitirem ao aluno compreender, em seu cotidiano, as relações entre o homem e a natureza mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta (BRASIL, 1997, p. 34).

Os professores são, portanto, desafiados a incorporar à sua prática conhecimentos de ciência e tecnologia significativos para a formação dos estudantes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002), pois “a construção do conhecimento científico *sempre* tem sido e continua a ser devedora da tecnologia” (CACHAPUZ et al., 2005, p. 46, grifo do autor).

Segundo análises de pesquisas educacionais realizadas por Silva e Meglhiorati (2012), nas últimas décadas houve um aumento expressivo de estudos sobre o ensino de ciências nos Anos Iniciais, o que sugere além da importância dessa área do conhecimento para o desenvolvimento do indivíduo, uma carência de estratégias inovadoras de ensino nesse campo. De acordo com Bizzo (2009), as aulas estão limitadas a reprodução e memorização de conceitos distanciando-se da ideia de ensinar ciências para que a criança aprenda de forma significativa. Assim, são necessárias propostas com foco na participação ativa da criança a partir de atividades desafiadoras da aprendizagem.

Nesse sentido, para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), o trabalho docente precisa aproximar o conhecimento científico e tecnológico da maioria da população escolarizada, visando sua apropriação crítica pelos alunos para que, efetivamente, incorpore-se ao universo das representações sociais e constitua-se como cultura, levando à formação de cidadãos capazes de tomar decisões fundamentadas. Nessa perspectiva, o ensino de ciências precisa ser voltado para a resolução de problemas autênticos, a pesquisa, as atividades experimentais, a colaboração entre os sujeitos e a abordagem interdisciplinar de temas relevantes, dando a real importância às inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), conforme sugere Chagas (2001).

O movimento CTS teve início nos anos 70 e foi bastante difundido nos sistemas educacionais na década de 80 com promessas de formar o cidadão para participar das decisões da comunidade referentes ao desenvolvimento científico e tecnológico (KRASILCHIK, 1992). No entanto, segundo a autora, no Brasil, essa preocupação está longe dos cursos de formação de professores e,

consequentemente, das salas de aula, onde praticamente não são incluídos tópicos do cotidiano e de interesse prático da ciência.

Considerando esses fatores, a introdução das TIC na educação e, em particular no ensino de ciências, se bem planejada pelos docentes, pode originar uma transformação nos papéis dos intervenientes do processo de ensino e aprendizagem (OSBORNE; HANESSY, 2003), principalmente, no que diz respeito à colaboração entre estudantes e professores e à postura do aluno como sujeito central desse processo (FONTES; SILVA, 2004). Para Santos (2007), os principais benefícios do uso das TIC no ensino de ciências são que: (i) o ensino de ciências torna-se mais interessante, autêntico e relevante; (ii) há mais tempo dedicado à observação, discussão e análise; e (iii) existem mais oportunidades para implementar situações de comunicação e colaboração.

Barton (2004) argumenta que embora seja possível ensinar bem ciências sem o uso de qualquer TIC, o mais importante é saber identificar quais pontos do conteúdo podem ser beneficiados com o seu uso. Esse autor apresenta, ainda, dimensões e procedimentos que podem ser apoiados pelo uso dessas tecnologias no ensino de ciências: (i) o tratamento de conceitos abstratos; (ii) a visualização de processos dinâmicos e complexos; (iii) a experimentação e investigação; (iv) a busca de padrões e relações entre variáveis; (v) o processamento de dados e (vi) a introdução de um grande corpo de conhecimento (BARTON, 2004).

Analisando a questão no contexto dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia Diurno e Licenciatura em Pedagogia Noturno da UFSM, embora a temática das tecnologias não esteja explícita nas ementas dos componentes curriculares *Ciências e Educação I* (Anexo A) e *Ciências e Educação II* (Anexo B), observa-se que este último tem como objetivo a análise e discussão de materiais didáticos alternativos, além da elaboração, implementação, avaliação e redimensionamento de propostas didáticas pedagógicas de ciências na Educação Infantil e Anos Iniciais (UFSM, 2005). Isso vem embasar um dos objetivos da presente pesquisa que é o fomento a produção de MED utilizando a linguagem dos quadrinhos e como uma alternativa ao uso do livro didático.

## 2.2 O processo de autoria na produção de materiais educacionais digitais

Para que as TIC reflitam positivamente no processo de ensino e aprendizagem, os professores precisam estar preparados para lidar com a questão da transposição didática, teoria proposta por Chevallard (1991), que segundo Mallmann (2008, p. 95) “consiste na transformação dos saberes científicos (sábios) para uma versão didática.” Nesse quesito, Eichler e Del Pino (2010) argumentam que por mais bem ensinados que sejam os conteúdos, eles não farão sentido para os estudantes se não estiverem associados à sua significação humana e social.

Nesse contexto, uma alternativa para transpor a barreira entre o conhecimento que é produzido no meio acadêmico e o conhecimento que é ensinado em sala de aula seria a produção de material didático pelos professores. Considerando as dificuldades em desconstruir a visão do professor de ciências como reprodutor de conteúdos, atrelado a currículos pré-moldados e livros didáticos tradicionais e descontextualizados, Eichler e Del Pino (2010) constatam que ainda há muito trabalho a ser desenvolvido neste campo, porém, reconhecem a produção de material didático como um espaço para a prática docente reflexiva, numa perspectiva de professor-investigador e professor-autor.

Essa forma de conceber o material didático contribui para que o professor se desvincule da dependência do livro didático como detentor do saber científico e envolva-se, na elaboração de materiais pedagógicos próprios, transformando essa prática educativa em um exercício constante para o desenvolvimento da autonomia enquanto educador, como defende Freire (1996).

É compartilhando dessa mesma concepção de educador que surge a pedagogia da autoria, proposta por Neves (2005). Suas ideias reconhecem e enfatizam a capacidade humana de construir significados e conhecimentos relevantes para a sociedade. Essa pedagogia parte do princípio que professores e estudantes são sujeitos ativos e, portanto, encoraja a utilização de múltiplas linguagens, favorecendo a autoria e o respeito à pluralidade e à construção coletiva nos processos de ensino e aprendizagem.

A inserção da autora no contexto onde surgiram essas concepções (o programa TV Escola e um curso sobre mídias na educação) lhe permite afirmar que a maioria dos cursos e ações sobre o uso das tecnologias limita-se a formar um usuário. Dessa forma, acabam por reproduzir meros receptores de produtos e

conteúdos criados para uma diversidade de contextos, mas que, muitas vezes, não se adaptam as reais necessidades pedagógicas do professor. Para reforçar essa ideia, resultados de estudos realizados por Mallmann (2006) demonstram que atividades de produção de material didático não são respaldadas no currículo dos cursos de licenciatura. Inevitavelmente, os professores que estão sendo formados irão deparar-se com estudantes que, além de dominar uma variedade de recursos tecnológicos, ainda são capazes de produzir conteúdo a partir deles. Daí a relevância da pedagogia da autoria na formação profissional, em particular, na formação inicial de professores.

Angelini (2009) em um de seus estudos procurou responder o questionamento *“Por que desenvolver o processo de criação junto aos alunos do curso de Pedagogia – futuros professores?”* concluindo que

O professor se sentindo capaz de criar e consciente da importância dos benefícios que o processo criador atribui à formação da criança, do adolescente, terá condições de oferecer oportunidades para que o aluno dê asas à imaginação, desenvolvendo e despertando sua curiosidade para a realidade que o cerca (ANGELINI, 2009, p. 359).

Dentro dessa perspectiva propõe-se a produção de MED apoiados por uma ferramenta para autoria de HQ no formato de tirinhas. De acordo com Santana e Arroio (2012), a criação de quadrinhos pode representar um meio eficaz de exercício para a produção de material didático pelos professores e o uso das TIC em sala de aula pode ser uma alternativa para atingir esses objetivos.

A partir desse enfoque Medeiros (2009) elenca argumentos que justificam o uso de diferentes linguagens midiáticas nos processos de ensino e aprendizagem: (i) o uso pedagógico de variadas mídias e suas linguagens estimula a identificação de quais ferramentas se adequam melhor a diferentes contextos e o reconhecimento de pontos de convergência entre as visões de mundo trazidas para a escola; (ii) a complexidade dos processos de autoria e as constantes inovações no uso de TIC exigem o domínio das ferramentas envolvidas, isso estimula a cooperação, desencadeando também um processo de co-autoria, que pode ser entendido como uma parceria entre professor e estudantes. Dessa forma, a autoria e a co-autoria humanizam e dinamizam a relação entre esses dois agentes, permitem que cada um colabore no processo, compartilhando e desenvolvendo suas habilidades, saberes e competências e (iii) ao participar ativamente dos processos de autoria e co-autoria,

professor e estudante desenvolvem a identidade e a responsabilidade autoral, a construção histórica e cultural de uma comunidade e a compreensão do papel que cada indivíduo pode desempenhar.

Em síntese, os processos de autoria e co-autoria como estratégias pedagógicas, o uso de diferentes linguagens midiáticas e as ferramentas de autoria e divulgação dos materiais, propiciados pelo uso das TIC, podem gerar aprendizagem significativa. Porém, para que essa transformação possa se concretizar é necessário suprir as escolas com professores capacitados e suporte tecnológico que instrumentalize a atuação docente. Parece que se recai novamente no mesmo desafio, o qual precisa ser enfrentado pelos educadores e pelas instituições educacionais.

### **2.3 Aprendizagem significativa e aprendizagem multimídia: contribuições no processo de autoria de MED**

Qualquer tentativa de transformação nos processos de ensino e aprendizagem precisa considerar a avaliação de diferentes concepções e abordagens epistemológicas. Para embasar uma proposta de mudança na cultura de professor-reprodutor para uma cultura de professor-autor este trabalho debruçou-se sobre duas teorias da aprendizagem, a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.

A primeira, proposta por David Ausubel, diferente de outras teorias de aprendizagem, foi criada especificamente para analisar questões de aprendizagem de conteúdos escolares e evidencia a importância do material instrucional nesse processo. De acordo com esta teoria, a aprendizagem significativa depende de três pressupostos: i) disposição do aluno em aprender significativamente; ii) presença de subsunçores na sua estrutura cognitiva e iii) material potencialmente significativo que possa ser facilmente relacionado ao que o aluno já sabe (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Para esses autores, o indivíduo pode aprender de duas formas diferentes: por aprendizagem mecânica – apenas memorizando conceitos sem que estes signifiquem algo para ele – ou por aprendizagem significativa – atribuindo significado aos novos conceitos aprendidos a partir da interação destes com ideias relevantes já existentes em sua estrutura cognitiva, ou seja, seus conhecimentos prévios sobre

determinado assunto, chamados de subsunçores. Os autores enfatizam que a nova aprendizagem deve ser realizada de acordo com o que o aluno já conhece. Dessa forma, o material didático deve sempre repercutir o que já existe na estrutura cognitiva do aluno, pois ela apresenta propriedades que influenciam positivamente a aprendizagem significativa. Nesse sentido, Aguiar e Flôres (2014) acreditam que a tecnologia utilizada como suporte aos materiais didáticos digitais está intimamente relacionada à aprendizagem significativa.

George Miller, em meados de 1956, foi um dos primeiros estudiosos a pesquisar o sistema cognitivo humano e descobriu que o cérebro consegue processar informações que variam entre cinco a nove elementos por vez, ultrapassando-se esses limites ocorre o que chamou de sobrecarga cognitiva. Décadas depois, John Sweller ampliou essas ideias, dando origem a Teoria da Carga Cognitiva definida como um conjunto de princípios que resultam em um ambiente de aprendizagem eficiente, aumentando, assim, a capacidade de cognição humana (SWELLER, 2003).

A luz da Teoria da Carga Cognitiva e partindo do princípio básico de que ocorre uma aprendizagem mais efetiva quando, em um material multimídia, as informações são expressas com palavras (escritas ou faladas) e imagens (estáticas ou dinâmicas) juntas e não apenas com palavras, Richard Mayer propôs a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM). O autor analisa o termo multimídia de acordo com três pontos de vista em relação ao processo de transmissão de uma mensagem: como meio de entrega, como meio de apresentação e ainda, com a visão de sistema sensorial (MAYER, 2009).

A visão de multimídia como meio de entrega é centrada nos dispositivos que transmitem a mensagem, do ponto de vista da apresentação o foco está na forma como o material é apresentado, sem refletir sobre como ele é recebido e na visão de sistema sensorial é centrada no que acontece na estrutura cognitiva do estudante quando este recebe um material e para isso considera diferentes canais de processamento de informações, como o visual e o auditivo, por exemplo. A TCAM alia, portanto, a visão de multimídia como meio de apresentação e como sistema sensorial e pondera que devem existir pelo menos dois sistemas sensoriais envolvidos na recepção da mensagem.

A aprendizagem envolve uma mudança no que o aluno conhece, ou seja, na sua estrutura cognitiva, e essa mudança, no caso da aprendizagem multimídia,

depende da qualidade do material multimídia. Os estudantes podem ser submetidos a três tipos de processamento cognitivo durante a aprendizagem: processamento da carga irrelevante, processamento da carga intrínseca e processamento da carga relevante.

O primeiro ocorre quando há desperdício da capacidade cognitiva em decorrência da apresentação de informações desnecessárias ou desconectadas, por exemplo, quando uma imagem é mostrada numa tela e a sua legenda só na tela seguinte. O segundo é o processamento da carga intrínseca e é determinado pela complexidade inerente do material. Por exemplo, se um aluno não está familiarizado com um conteúdo, muitos detalhes em uma apresentação podem não ser absorvidos por ele. Já o processamento da carga relevante visa dar sentido ao material e pode ser atribuído ao nível de motivação (MAYER, 2009, p. 81).

Se o material envolver o aluno em um processamento da carga intrínseca juntamente com a carga relevante, então, pode-se dizer que ocorrerá uma aprendizagem significativa (SILVA, 2013). Sendo assim, a elaboração de um material multimídia deve reduzir a carga irrelevante, gerenciar a carga intrínseca e aumentar a carga relevante. A partir dessas orientações, Mayer (2009) estabeleceu 12 princípios baseados em estudos de como as pessoas aprendem a partir de palavras e imagens. Neste trabalho serão abordados seis dos 12 princípios, devido a sua relação com o contexto da produção de HQ no formato de tirinhas.

### 2.3.1 Princípios para a redução da carga irrelevante

- a) Princípio da Coerência: Aprende-se melhor quando palavras estranhas, imagens e sons desnecessários são excluídos do material.
- b) Princípio da Sinalização: Aprende-se melhor quando são adicionadas pistas ou mecanismos que destaquem as informações importantes do material, facilitando a organização e estruturação do conteúdo na estrutura cognitiva.
- c) Princípio da Proximidade Espacial: Aprende-se melhor quando as palavras e imagens correspondentes são apresentadas próximas uma da outra, em vez de distantes, evitando o movimento dos olhos ao longo do material para procurar e organizar essas relações.

### 2.3.2 Princípios para o aumento da carga relevante

- a) Princípio da Personalização: Aprende-se melhor quando as palavras são apresentadas na forma de uma conversa informal, envolvendo um diálogo entre o estudante e o material multimídia, que pode ser representado por meio de um personagem, como no caso das tirinhas.
  
- b) Princípio Multimídia: Este princípio é o centro da teoria de Mayer e como já foi mencionado, sustenta que se aprende melhor a partir de palavras e imagens juntas do que a partir de apenas palavras.

### 2.3.3 Princípio para o gerenciamento da carga intrínseca

- a) Princípio da Pré-formação: Aprende-se melhor quando são apresentados os nomes e características dos principais conceitos. A apresentação de alguns conceitos-chave pode melhorar a aprendizagem e preparar a estrutura cognitiva para conceitos mais amplos.

Acredita-se que a associação entre as abordagens propostas nessas duas teorias possa dar subsídios ao educador para explorar ferramentas de autoria para a produção de MED coerentes, atrativos e significativos para serem utilizados como recursos de aprendizagem, como é o caso das HQ, as quais serão abordadas a seguir.

## 2.4 Histórias em quadrinhos como recurso de aprendizagem

De acordo com o parágrafo 1º do artigo 29 da Resolução nº 7/2010 que fixa DCN para o Ensino Fundamental de 09 anos

O reconhecimento do que os alunos já aprenderam antes da sua entrada no Ensino Fundamental e a recuperação do caráter lúdico do ensino contribuirão para melhor qualificar a ação pedagógica junto às crianças, sobretudo nos anos iniciais dessa etapa da escolarização (BRASIL, 2010, p. 8)

Com base no que foi exposto, percebe-se uma convergência entre a valorização dos conhecimentos prévios do estudante e a retomada do caráter lúdico do ensino. Reconhecendo a relevância da ludicidade, Vergueiro (2006) elenca alguns motivos para o uso pedagógico de HQ: (i) os estudantes querem ler os quadrinhos; (ii) a associação de palavras e imagens ensina de forma mais eficiente; (iii) apresentam alto nível de informação; (iv) aumentam as possibilidades de comunicação; (v) incentivam o hábito de leitura; (vi) enriquecem o vocabulário; (vii) estimulam a imaginação; (viii) tem caráter globalizador; (ix) são aplicáveis a qualquer nível escolar e a qualquer tema.

As HQ, bem difundidas no Brasil e no mundo, hoje são valorizadas como uma modalidade comunicacional e classificadas como um gênero literário que mistura imagens, palavras e uma boa dose de imaginação para traduzir a mensagem subentendida entre um quadrinho e outro. Tamanho foi o espaço que elas ganharam na chamada cultura de massa que atualmente são consideradas a nona arte (LUYTEN, 2011) e durante esse processo de reconhecimento a escola passou a perceber o potencial didático-pedagógico deste gênero na aprendizagem dos estudantes.

Porém, nem sempre foi assim, houve uma época em que os quadrinhos eram uma espécie de leitura proibida, circulavam pelos bastidores da escola sendo escondidos sob pena de punição. Por muitos anos, pais e professores desdenharam este gênero alegando que nada de útil para a vida escolar poderia ser aprendido com ele, pelo contrário, representava uma ameaça à mente dos jovens. Felizmente a sociedade mudou e a escola tem acompanhado tais transformações. Com isso, o uso pedagógico dos quadrinhos, hoje é aceito e, inclusive, incentivado no ambiente escolar. A introdução deste gênero nos livros didáticos foi um marco na sua aceitação como possível material educativo (PIZZARRO, 2009).

Nesse sentido, para atender a demanda pelo acesso à cultura e o incentivo à leitura nas escolas, o Governo Federal criou, em 1997, o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), que distribui acervos de obras de literatura entre as escolas públicas brasileiras. A partir de 2006, as HQ passaram a fazer parte dos títulos adquiridos por serem entendidas como contribuição a formação e independência do leitor e pela linguagem comum e presente nas experiências cotidianas dos estudantes. Em uma pesquisa realizada pelo programa, em 2008, na qual foram investigados os hábitos de leitura e as condições das bibliotecas nas

escolas públicas brasileiras, as revistas em quadrinhos foram destacadas entre as situações de leitura cotidiana mais comuns entre estudantes e familiares.

Segundo Caruso e Silveira (2009), os quadrinhos podem ser instrumentos potentes para ensinar conceitos importantes, motivar os estudos, incentivar a leitura, estimular a imaginação, construir narrativas e desenvolver a linguagem, o poder de síntese e a criatividade. No entanto, para Luyten (2011) não basta disponibilizar revistas ou pedir que os estudantes desenhem, é necessário que os quadrinhos façam parte do planejamento do professor para que os frutos deste trabalho sejam colhidos dentro de um processo e para isso, ele precisa se familiarizar com sua linguagem.

No contexto do ensino de ciências, a carência de propostas de trabalho envolvendo a linguagem das HQ aponta para uma lacuna a ser explorada pelos professores. Ao elencar motivos para estimular sua utilização Pizzarro e Lopes (2010) situam os quadrinhos como meio de divulgação e alfabetização científica que proporcionam aos estudantes a experiência com diferentes fontes de informação e estruturas de argumentação que vão além do livro didático ampliando seu repertório sociocientífico. Lorenzetti e Delizoicov (2001) propõem que a alfabetização científica seja

compreendida como processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 8-9).

Dentro de uma perspectiva sócio-cultural, “a mistura de ciência e quadrinhos pode contribuir para a construção da cidadania dos jovens” (CARUSO; SILVEIRA, 2009, p. 218). Considerando o acesso às tecnologias produzidas pela sociedade como parte integrante da cidadania, Rota e Izquierdo (2003), argumentam que os benefícios do uso dos quadrinhos no processo de ensino e aprendizagem são potencializados com a utilização do computador nesse contexto. Ainda mais importante que o computador, a Internet consegue agrupar vários recursos multimidiáticos em um mesmo ambiente, associando som, imagem e animação, abrangendo, assim, diferentes funções e estilos de aprendizagem.

A leitura crítica e a produção de materiais suportados pelas TIC devem ser trabalhadas como tema transversal no Ensino Fundamental e abordadas nas diferentes disciplinas (TAKAHASHI, 2000). Embora atualmente uma grande

variedade de ferramentas de autoria para criação de HQ esteja disponível na rede, a produção *online* desse tipo de recurso pode ser considerada uma novidade no âmbito escolar. De acordo com Lisbôa, Bottentuit e Coutinho (2009), dependendo de como essa ferramenta for utilizada em sala de aula, é possível, ainda, estimular atividades de produção textual escrita.

Para selecionar uma ferramenta de autoria adequada aos objetivos deste trabalho elegeram-se algumas características básicas que nortearam a tomada de decisão. A ferramenta deveria ser dedicada à criação de HQ, apresentar interface intuitiva e de fácil utilização, oferecer versão gratuita e dispensar instalação e atualizações. Nessa perspectiva, a ferramenta *ToonDoo Maker*<sup>1</sup> (Figura 1), apresentou todas as características, além de manter um registro de usuários permitindo o acesso, edição e disponibilização do conteúdo em qualquer sistema operacional ou plataforma com acesso à Internet. Ainda é possível criar *e-books*, compartilhar o conteúdo em *blogs* e participar de *wikis* e fóruns favorecendo a interação entre os usuários da ferramenta (LISBÔA; BOTTENTUIT; COUTINHO, 2009).

O *ToonDoo Maker* caracteriza-se por apoiar a produção de HQ no formato de tirinhas. Portanto, o presente estudo segue a linha teórica proposta pelo linguista francês Dominique Maingueneau, em 2006, e abordada por Ramos (2009) que considera os quadrinhos como um hipergênero, ou seja, um grande rótulo, uma espécie de "guarda-chuva" que abriga vários gêneros compartilhando de uma mesma linguagem, predominantemente, narrativa e em forma de diálogo. Um desses gêneros são as tirinhas, classificadas como textos curtos contendo entre três e cinco quadrinhos dispostos, geralmente, no formato retangular e criando uma narrativa com desfecho inesperado no final. As características de agilidade e imediatismo da tirinha, presentes também nas mídias digitais, as tornam potentes ferramentas para a construção do pensamento crítico, pois elas não se dobram a massificação e se permitem à liberdade inventiva (NICOLAU, 2013).

---

<sup>1</sup> Disponível em <http://www.toondoo.com/>

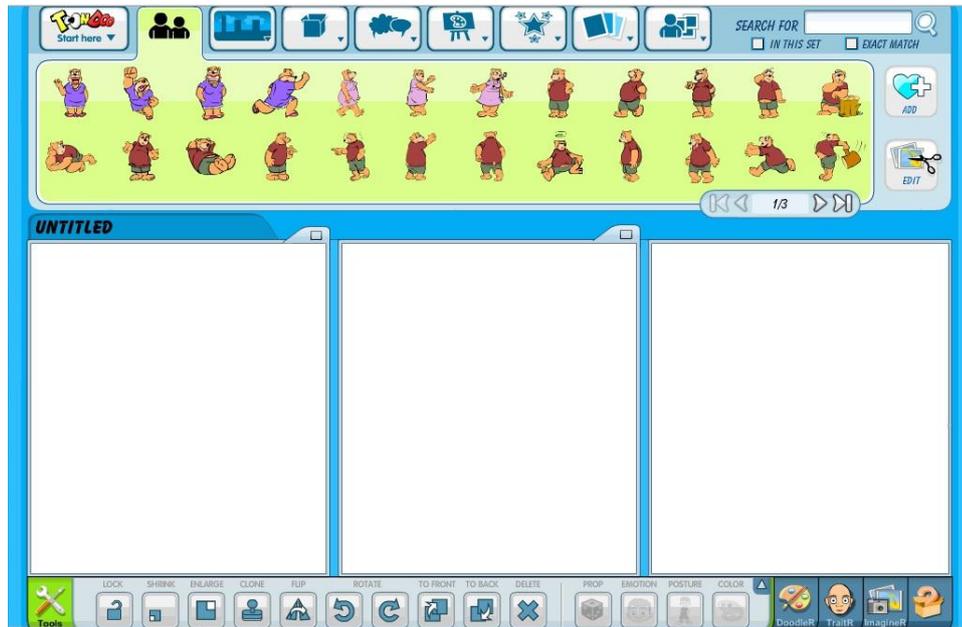


Figura 1 – Interface da ferramenta ToonDoo Maker

Fonte: <http://www.toondoo.com/>

A seguir é apresentado o percurso metodológico identificando a abordagem utilizada, a contextualização do espaço e dos sujeitos envolvidos, a sistematização da pesquisa e os instrumentos para coleta de dados.



## **CAPÍTULO 3 – PERCURSO METODOLÓGICO**

### **3.1 Abordagem metodológica**

A pesquisa proposta possui caráter quali-quantitativo e está concebida como uma pesquisa-ação, por caracterizar-se como “uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p. 447). Para Thiollent (2008) a pesquisa-ação requer uma relação do tipo participativa entre os pesquisadores e os participantes representativos da situação investigada, na qual, pretende-se ao mesmo tempo aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o nível de consciência dos participantes.

### **3.2 Contextualização do espaço e sujeitos envolvidos**

As atividades foram desenvolvidas junto aos Cursos de Licenciatura em Pedagogia Diurno e Licenciatura em Pedagogia Noturno da UFSM, mais precisamente no âmbito dos componentes curriculares *Ciências e Educação I* e *Ciências e Educação II*. Cabe fazer o resgate de que, inicialmente, a pesquisa seria realizada com estudantes em formação no Curso Diurno e com profissionais em atuação na área de ciências nos Anos Iniciais da rede pública. No entanto, devido ao pedido da professora responsável pelas disciplinas mencionadas anteriormente para que o trabalho fosse estendido ao Curso Noturno, optou-se por reconsiderar o público-alvo desta investigação.

Com intuito de conhecer os documentos que norteiam as concepções pedagógicas destes cursos, principalmente quanto a forma como concebem as tecnologias educacionais, foram consultados seus Projetos Pedagógicos de Curso (PPC). Em uma análise geral, percebem-se algumas particularidades entre eles, enquanto o Curso Diurno tem duração de quatro anos, o Noturno é finalizado em cinco, já que conta com uma carga horária inferior de disciplinas ofertadas a cada semestre. Além disso, outra diferença é o período em que são realizados os estágios. Na Pedagogia Diurno os Estágios Supervisionados na Educação Infantil e nos Anos Iniciais ocorrem simultaneamente no último semestre, enquanto na

Pedagogia Noturno os dois estágios estão distribuídos nos dois últimos semestres. Embora existam particularidades entre os cursos, o currículo de ambos é bastante semelhante em termos de disciplinas ofertadas.

No que se refere à inserção das tecnologias no currículo, notou-se que a disciplina de *Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação* é ofertada no terceiro semestre de ambos os cursos. Porém, verificou-se que no PPC da Pedagogia Diurna a única referência à inserção das TIC no processo de ensino e aprendizagem está atrelada a esta disciplina, na qual o curso assume que os conhecimentos construídos pelo estudante na disciplina permitirão a visualização dos princípios teóricos, suas aplicabilidades e implicações ao inserirem-se em sala de aula (UFSM, 2007). Em contrapartida, no PPC da Pedagogia Noturna percebeu-se uma preocupação maior com o enfoque das tecnologias, pois além de dispor da mesma disciplina, ainda estabelece como um de seus objetivos específicos o domínio das TIC para a promoção de aprendizagens significativas (UFSM, 2005).

Os sujeitos da pesquisa foram os estudantes das duas turmas (A e B) do Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurna no âmbito das disciplinas de *Ciências e Educação I* e *Ciências e Educação II* e os estudantes da turma C do Curso de Licenciatura em Pedagogia Noturna no âmbito da disciplina de *Ciências e Educação I*. Assim, o trabalho abrangeu três turmas de professores em formação inicial, conforme representado na Figura 2.

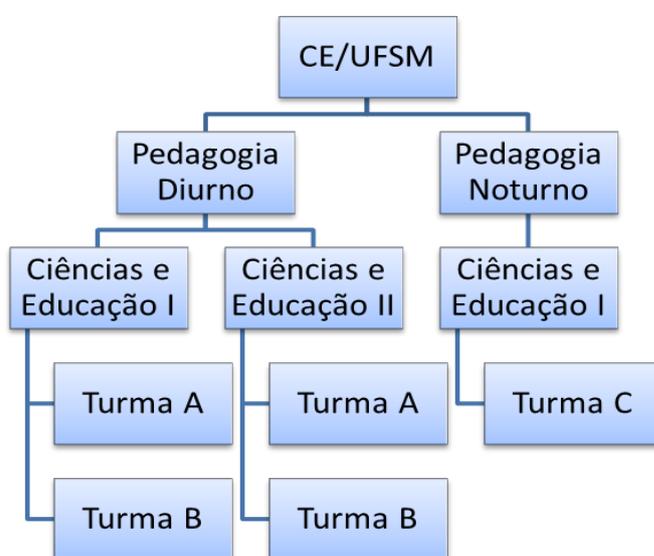


Figura 2 – Contexto de pesquisa

### 3.3 Sistematização da pesquisa e instrumentos para coleta de dados

Para facilitar a organização e o planejamento das atividades a pesquisa foi sistematizada em três etapas, conforme ilustrado na Figura 3.

ETAPAS	AÇÃO	OBJETIVOS
Etapa I	Estudo exploratório	Investigar o uso pedagógico de TIC, tanto pelos estudantes quanto pelos docentes, durante o processo de formação inicial nos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno), bem como avaliar o potencial do gênero HQ como recurso de aprendizagem no ensino de ciências.
Etapa II	Oficinas pedagógicas	Instrumentalizar os futuros professores para o uso do <i>ToonDoo Maker</i> , uma ferramenta <i>online</i> para autoria de HQ no formato de tirinhas tendo como meta a produção de MED.
Etapa III	Organização, análise e avaliação	Organizar, analisar e avaliar as tirinhas de acordo com critérios de avaliação que envolvem aspectos técnicos, pedagógicos e cognitivos dos MED.

Figura 3 – Sistematização das etapas da pesquisa

A Etapa I consistiu na realização de um estudo exploratório com o objetivo de investigar o uso pedagógico de TIC, tanto pelos estudantes quanto pelos docentes, durante o processo de formação inicial nos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno), bem como avaliar o potencial do gênero HQ como recurso de aprendizagem no ensino de ciências. Utilizou-se como instrumento para coleta de dados um questionário do tipo *survey* (Apêndice A), composto por questões abertas e fechadas e de natureza quali-quantitativa, elaborado a partir da ferramenta Formulário do *Google Drive*. O envio aos estudantes foi feito via e-mail, em diferentes períodos dentro do cronograma da pesquisa e os endereços foram obtidos a partir do banco de dados da Universidade. O questionário foi aplicado no contexto da disciplina *Ciências e Educação I* para ambos os cursos.

O objetivo da Etapa II foi instrumentalizar os futuros professores para o uso de uma ferramenta de autoria que permitisse potencializar o uso das TIC. Isto gerou

a necessidade de criar condições para a aquisição de um grau mínimo de fluência tecnológica no uso desse tipo de ferramenta. Como solução, foram realizadas oficinas pedagógicas baseadas na estratégia da pedagogia da autoria (NEVES, 2005) para a produção de MED apoiados pelo *ToonDoo Maker*, uma ferramenta *online* para autoria de HQ no formato de tirinhas. O termo oficina pedagógica é entendido, segundo a definição de Paviani e Fontana (2009), como uma forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem desconsiderar a teoria, contemplando as dimensões de apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva. As autoras ainda destacam as oficinas como um espaço para proposição de tarefas, incluindo produção, execução e apresentação de materiais didáticos, seguida de reflexão crítica e avaliação (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Dentro dessa perspectiva, as atividades foram realizadas no Laboratório de Informática do CE (LINCE) e no Laboratório de Informática do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) durante o mês de maio de 2015. Participaram das oficinas estudantes das turmas A e B matriculados na disciplina de *Ciência e Educação II* e estudantes da turma C matriculados na disciplina de *Ciências e Educação I*. Como as oficinas foram desenvolvidas nos horários destinados as aulas dessas disciplinas foi necessário adaptar o cronograma conforme a carga horária disponível. Sendo assim, para as turmas A e B, a oficina constituiu-se de dois encontros, com a diferença de que para a turma A houve intervalo de uma semana entre eles e para a turma B o intervalo entre um encontro e outro foi de duas semanas. Dessa forma ambas as turmas tiveram um intervalo de tempo entre a parte teórica e a parte prática das oficinas. Já a turma C vivenciou as duas dimensões em um único encontro devido à carga horária da disciplina ser superior a da disciplina cursada pelos estudantes do Curso Diurno.

Durante o cronograma, a primeira parte das oficinas foi destinada a apropriação de conhecimentos teóricos e práticos sobre as principais características, os elementos básicos e os gêneros mais comuns na linguagem quadrinística. Nesse momento também foi feita a apresentação do *site ToonDoo*, abrangendo explicações sobre o acesso e as funcionalidades da ferramenta *ToonDoo Maker* e finalizando com a exploração coletiva do recurso e a construção de um roteiro (ver modelo utilizado no APÊNDICE C) para a criação das tirinhas.

A segunda parte das oficinas teve caráter prático e envolveu a produção propriamente dita das tirinhas. Aproveitando os conteúdos que vinham sendo abordados nas disciplinas a professora responsável sugeriu que as turmas A e B trabalhassem com a temática “nutrição e saúde” deixando o tema livre para a turma C. Utilizando recursos da própria ferramenta, o conteúdo produzido pelos participantes foi compartilhado com a pesquisadora. Como instrumento avaliativo ao final das oficinas foi empregado um novo questionário (APÊNDICE B) que serviu tanto para avaliar aspectos referentes à estruturação das atividades realizadas quanto para conhecer a opinião dos participantes sobre a experiência de produção de MED na linguagem dos quadrinhos vivenciada durante as oficinas pedagógicas.

Após a conclusão das oficinas e o recebimento das tirinhas, iniciou-se a Etapa III, cujo objetivo foi organizar, analisar e avaliar os materiais produzidos. Para a avaliação, foi necessário elaborar critérios que atendessem as peculiaridades deste trabalho, ou seja, critérios específicos para a avaliação de MED no formato de tirinhas. Tais critérios foram criados a partir da adaptação de alguns aspectos técnicos e pedagógicos para avaliação de objetos de aprendizagem apresentados nos estudos de Reategui, Boff e Finco (2010) e de conceitos e princípios da TCAM (MAYER, 2009), os quais consideram os aspectos cognitivos dos estudantes no processo de produção de materiais multimídia. Como resultado foram elaborados 19 critérios considerando aspectos técnicos, pedagógicos e cognitivos, conforme descritos na Figura 4.

Os dados obtidos a partir da execução das três etapas são apresentados e discutidos no capítulo seguinte.

<b>CRITÉRIOS AVALIADOS</b>		
<b>ASPECTOS TÉCNICOS</b>	<b>Portabilidade</b>	1) A tirinha pode ser utilizada em diferentes sistemas operacionais e plataformas?
	<b>Usabilidade da Interface</b>	2) As imagens são relevantes para a compreensão da mensagem ao invés de apenas decorar os quadrinhos?
		3) As fontes apresentam formatação adequada?
		4) Os balões são empregados de forma adequada?
		5) Apresenta recursos gráficos como onomatopeias, recordatórios e metáforas visuais?
		6) A narrativa visual é apresentada de forma adequada, ou seja, é possível identificar a ordem de leitura dos quadrinhos?
		7) A forma de apresentação das informações (disposição dos textos e recursos gráficos) é adequada do ponto de vista estético?
		8) Apresenta elementos que explorem a expressão de estados afetivos, por exemplo, a expressão facial dos personagens?
		9) A tirinha pode ser utilizada em outros contextos de aprendizagem?
<b>ASPECTOS PEDAGÓGICOS</b>	<b>Conteúdo</b>	10) O conteúdo é abordado de forma adequada ao nível de ensino?
		11) As informações apresentadas estão corretas considerando o aspecto conceitual?
	<b>Linguagem</b>	12) A linguagem verbal utilizada está adequada ao contexto escolar?
		13) Os textos estão corretos considerando o aspecto ortográfico/gramatical?
<b>ASPECTOS COGNITIVOS</b>	<b>Redução da carga irrelevante</b>	14) Atende ao princípio da coerência?
		15) Atende ao princípio da proximidade espacial?
		16) Atende ao princípio da sinalização?
	<b>Aumento da carga relevante</b>	17) Atende ao princípio da multimídia?
		18) Atende ao princípio da personalização?
	<b>Gerenciamento da carga intrínseca</b>	19) Atende ao princípio da pré-formação?

Figura 4 – Critérios utilizados para avaliação das tirinhas (autoria própria)

## CAPITULO 4 – RESULTADOS E ANÁLISES

### 4.1 Estudo exploratório

No período de setembro a outubro de 2014 realizou-se a Etapa I da pesquisa, cujo objetivo foi investigar o uso pedagógico de TIC, tanto pelos estudantes quanto pelos docentes, durante o processo de formação inicial nos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno), bem como avaliar o potencial das HQ como recurso de aprendizagem no ensino de ciências. Participaram, inicialmente, os estudantes do quarto semestre do Curso Diurno matriculados na disciplina de *Ciências e Educação I*. Foram enviados 54 formulários e respondidos 16 deles, obtendo uma taxa de resposta de 29,6%. Entre os respondentes 93,75% é do sexo feminino e a idade média é de 22 anos.

Dando continuidade a execução da Etapa I, na primeira quinzena de maio de 2015 o estudo exploratório foi estendido aos estudantes do sexto semestre do Curso Noturno matriculados na disciplina de *Ciências e Educação I*. Foram enviados 27 formulários e respondidos 14, obtendo uma taxa de resposta de 51,9%. Todas as respondentes são do sexo feminino e a idade média é de 27 anos. Cabe ressaltar que para ambos os cursos foram utilizados os mesmos procedimentos e instrumento de coleta de dados, havendo distinção apenas no período de aplicação.

Com a finalidade de introduzir a temática do estudo, os estudantes foram questionados se, *acreditam que a utilização da tecnologia disponível para trabalhar conteúdos em sala de aula possa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem*. Essa questão, estrategicamente colocada logo no início do questionário, procurou diagnosticar a opinião dos estudantes sobre o uso de tecnologias no processo educativo. Todos foram unânimes, respondendo de forma afirmativa à questão.

Ao serem questionados se o *Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurno/Noturno oferece disciplinas que preparem para o uso pedagógico das TIC no contexto escolar*, 12 dos respondentes da Pedagogia Diurno responderam positivamente, enquanto quatro deles não reconhecem disciplinas com esta natureza no curso. Já no caso da Pedagogia Noturno, embora o currículo seja muito

semelhante ao do Curso Diurno em termos de disciplinas, todos as 14 estudantes responderam “Sim”, como pode ser observado na Figura 5.

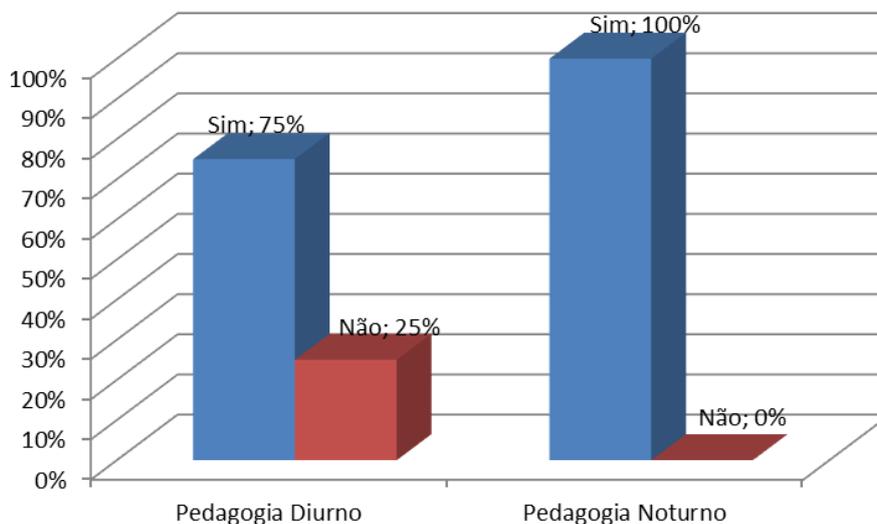


Figura 5 – Presença de disciplinas sobre TIC nos cursos de Pedagogia Diurna e Noturna

Todos que responderam afirmativamente à questão anterior indicaram a disciplina de *TIC Aplicadas à Educação* para justificar sua resposta. Embora reconhecida a importância de componentes curriculares com esta natureza nos cursos de formação de professores, acredita-se que o compromisso em capacitar os estudantes para a utilização pedagógica das TIC deva perpassar o currículo de modo geral e não apenas ser atribuído a uma única disciplina. Afinal, a contemporaneidade apresenta desafios que, dificilmente, poderão ser enfrentados com os conhecimentos desenvolvidos em uma disciplina isolada (MEDEIROS, 2009). Os cursos de licenciatura devem estar atentos a essa questão, pois conforme Barin, Ellensohn e Muller (2012) nestes cursos a utilização das TIC não se dá numa perspectiva transformadora, havendo carência de comunicação entre as disciplinas formativas e pedagógicas.

Essa preocupação com a capacitação para uso das tecnologias faz parte do perfil do público-alvo do questionário, pois 15 dos 16 estudantes de Pedagogia Diurna e todas as 14 estudantes de Pedagogia Noturna consideram importante que os cursos de formação de professores preparem para utilizar as TIC pedagogicamente em sala de aula. Em contrapartida, para alguns autores (LOPES;

FEITOSA, 2011; KARSENTI, VILLENEUVE; RABY, 2008; BELINTANE, 2002) muitos alunos de cursos de licenciaturas não estão sendo formados para utilizar essas tecnologias para fins pedagógicos, diminuindo assim, as chances de integrá-las às suas práticas posteriormente.

A Figura 6 sintetiza as afirmativas e as respectivas porcentagens das respostas dos estudantes para a questão que procurou identificar quais atividades proporcionaram contato com as TIC aplicadas à educação durante sua formação. A soma das respostas é maior do que 100% pois nesta questão era possível selecionar mais de uma alternativa.

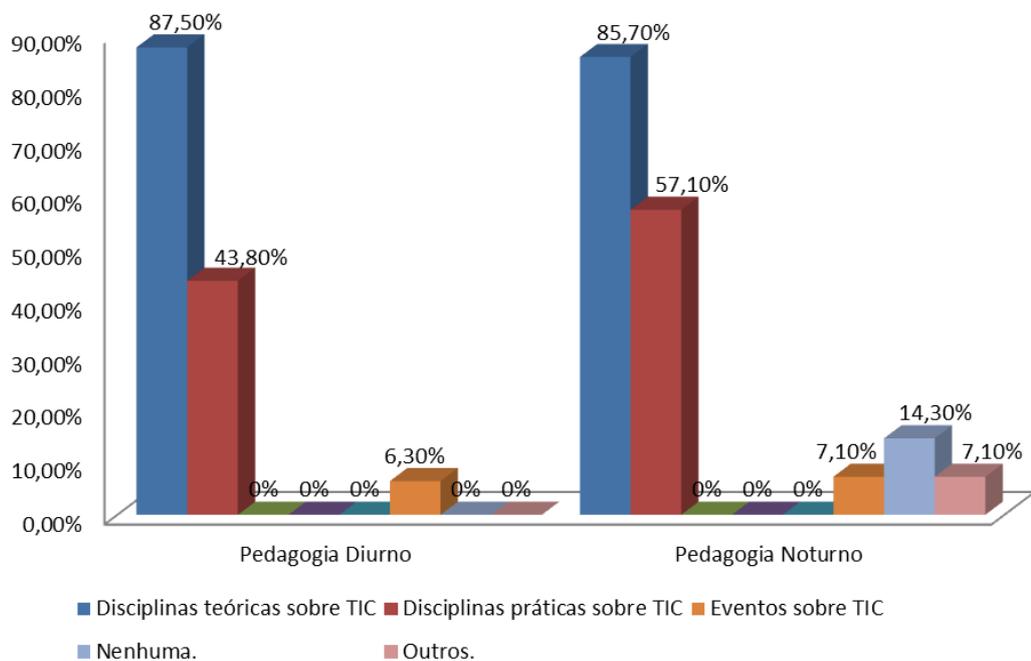


Figura 6 – Oportunidades de contato com TIC durante a formação inicial

Destaca-se que a alternativa mais assinalada, entre 14 e 12 dos estudantes dos cursos de Pedagogia Diurna e Pedagogia Noturna, respectivamente, indica que *as disciplinas do curso abordam teorias sobre TIC aplicadas à educação*, enquanto a alternativa demonstrando que *as disciplinas do curso proporcionam atividades práticas utilizando as TIC pedagogicamente* foi menos expressiva. Os dados sugerem a priorização de uma abordagem teórica sobre a utilização dessas tecnologias e alertam para o fato de que uma formação completa também deve ser pautada em aplicações práticas sobre o tema, uma vez que o próprio PPC dos

curso destaca que os conhecimentos construídos pelo estudante nessas disciplinas permitirão a visualização dos princípios teóricos, suas aplicabilidades e implicações ao inserirem-se em sala de aula (UFSM, 2007).

Houve apenas um registro de participação em oficinas, congressos e encontros sobre o tema e as alternativas referentes à participação em projetos de pesquisa/extensão e monitorias não foram assinaladas. A partir disso, pode-se inferir que os cursos precisam estimular ações que permitam o acesso a novas estratégias metodológicas e promovam reflexões sobre a prática e o compartilhamento de experiências. Na questão seguinte, os estudantes também poderiam assinalar mais de uma opção para informar *quais tecnologias seus professores costumam utilizar durante as aulas*. Os dados estão organizados na Figura 7.

Quais dessas tecnologias seus professores costumam utilizar durante as aulas?	Pedagogia Diurna		Pedagogia Noturna	
	%	Quant.	%	Quant.
<b>Alternativas</b>				
Projektor multimídia.	87,5%	14	85,7%	12
Ferramentas para apresentação de slides (ex: Power Point, Prezi, Slideshow).	93,7%	15	85,7%	12
Ferramentas de busca (ex: Google).	81,2%	13	64,3%	9
Ferramentas para escrita colaborativa (ex: Wiki, Google Drive).	56,2%	9	7,1%	1
Ferramentas para bate-papo (ex: WhatsApp, Messenger, Skype).	0%	0	14,3%	2
Ferramentas para elaboração de mapas conceituais (ex: CmapTools).	12,5%	2	71,4%	10
Vídeos, filmes e outros recursos audiovisuais.	75%	12	92,9%	13
Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem (ex: Moodle).	81,2%	13	92,9%	13
Redes sociais (ex: Facebook, Instagram, Twitter).	18,7%	3	42,9%	6
Mundos virtuais (ex: SecondLife).	12,5%	2	0%	0
Lousa digital.	0%	0	21,4%	3
E-mail.	81,2%	13	78,6%	11
Blog.	0%	0	0%	0
Nenhuma.	0%	0	0%	0
Outro.	0%	0	0%	0

Figura 7 – Utilização de TIC por professores dos Cursos de Pedagogia Diurna e Noturna

De acordo com as respostas obtidas sobre os recursos mais utilizados pelos professores dos Cursos Diurna e Noturna, respectivamente, destacam-se as

*Ferramentas para apresentação de slides* (93,7% e 85,7%), *Projeto Multimídia* (87,5% e 85,7%), *Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem* (81,2% e 92,9%) e *Ferramentas de busca* (81,2% e 64,3%). Abaixo serão expostas algumas considerações sobre o uso desses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente, metodologias baseadas na técnica de apresentação de *slides* associadas a um projetor multimídia como recurso tecnológico são comumente utilizadas pelos professores universitários. Sendo assim, de certa forma já era esperada uma relação muito próxima entre esses dois recursos nas respostas ao questionário. O desafio está em fugir das aulas expositivas e tradicionais ao optar por essas duas ferramentas, pois “projeções de *slides*, se não forem bem planejadas, podem apenas reproduzir o quadro negro e o giz sem apresentarem inovação alguma” (BASTOS et al., 2013, p. 6).

Recentemente, com a convergência entre as modalidades de ensino tem se tornado cada vez mais comum nos cursos presenciais a utilização de Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem (AVEA) como apoio as disciplinas, porém, muitas vezes em função de uma capacitação deficiente dos professores para utilizar esses ambientes, as suas potencialidades deixam de ser exploradas limitando-os a função de repositório de conteúdos pelos professores e/ou um meio para a entrega *online* de atividades e trabalhos pelos estudantes.

As ferramentas de busca podem ser ótimas fontes de pesquisa, mas o professor deve ser cauteloso ao propor atividades com este propósito, pois com a hipertextualidade dos conteúdos disponíveis na rede, o estudante pode ser atraído a percorrer outros caminhos e acabar por dispersar-se, desviando do foco da pesquisa. Dessa forma, atividades que envolvam ferramentas de busca devem ter objetivos bem definidos e uma constante orientação do professor, o qual, também tem o papel de apresentar aos estudantes algumas fontes de pesquisa amplamente difundidas no meio acadêmico, como é o caso dos portais de periódicos, bibliotecas digitais, entre outros.

Foi possível perceber a existência de um contraste entre os cursos, no que se refere à metodologia dos professores e suas relações com o uso de alguns dos recursos mencionados nas alternativas. Por exemplo, *a utilização de vídeos, filmes e outros recursos audiovisuais, da lousa digital, das redes sociais e de ferramentas para elaboração de mapas conceituais* parecem estar muito mais presentes na metodologia dos professores do Curso de Pedagogia Noturno. Por outro lado, no

Curso de Pedagogia Diurno o uso de *ferramentas para escrita colaborativa* teve índice consideravelmente mais elevado em relação ao Curso Noturno.

O índice mais contrastante entre os cursos refere-se às *ferramentas para elaboração de mapas conceituais* e por este motivo, são pertinentes algumas considerações sobre esse recurso. Os mapas conceituais são ferramentas bastante versáteis e capazes de contribuir para a construção do conhecimento em uma perspectiva de aprendizagem significativa, pois ao introduzir novos conceitos e/ou sintetizar conceitos abordados durante as aulas, podem ser utilizados tanto como recurso de aprendizagem quanto como instrumento de avaliação da aprendizagem, respectivamente (MOREIRA, 1997).

Houve poucos indícios do uso de *Mundos virtuais* (apenas 12,5% no Curso de Pedagogia Diurno) e *Ferramentas para bate-papo* (apenas 14,3% no Curso de Pedagogia Noturno) e nenhum indício do uso de *Blog*. A baixa ou inexistente representatividade dessas ferramentas na metodologia dos professores pode sugerir a falta de conhecimento e até mesmo de capacitação sobre como utilizá-las como recursos de aprendizagem.

Em uma análise geral, as metodologias utilizadas pelos professores do Curso de Pedagogia Noturno apresentaram-se mais diversificadas em relação àquelas empregadas pelos professores do Curso de Pedagogia Diurno. Uma possível explicação para isso pode estar associada à forma como o curso concebe a inserção das TIC no processo de ensino e aprendizagem, pois como já mencionado anteriormente, no PPC da Pedagogia Diurno a única referência nesse sentido está atrelada a disciplina de *TIC Aplicadas à Educação*. Em contrapartida, no PPC da Pedagogia Noturno percebeu-se uma preocupação maior com o enfoque das tecnologias, pois além de dispor dessa mesma disciplina, ainda estabelece como um dos objetivos específicos do curso o domínio das TIC para a promoção de aprendizagens significativas (UFSM, 2005).

Na questão subsequente, sete das estudantes do Curso de Pedagogia Noturno e 11 dos estudantes do Curso de Pedagogia Diurno afirmaram ter tido a experiência de produzir material didático durante as disciplinas do curso, como pode ser visualizado na Figura 8. A disciplina mais citada foi *TIC Aplicadas à Educação*, seguida de *Gestão da Educação Básica, Didática e Oralidade, Leitura e Escrita* e, ainda, da *Disciplina Complementar de Graduação (DCG) AVEA*.

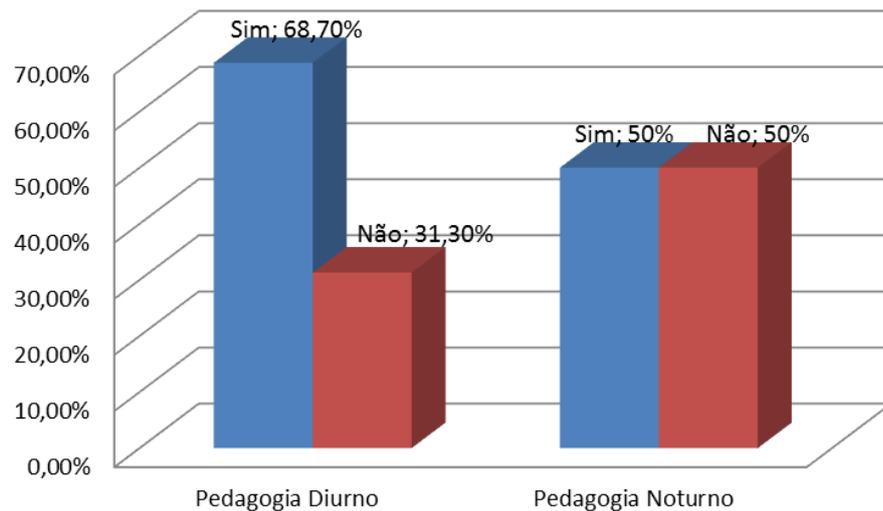


Figura 8 – Experiência de produção de material didático utilizando recursos tecnológicos

Alguns estudantes consideraram a elaboração de planos de aula a partir de editores *online/off-line* e a apresentação de trabalhos utilizando *Google Drive* e *Prezi* como produção de material didático, o pode ser demonstrado no comentário abaixo:

*“A disciplina de TIC’s, porém não foi o suficiente, se tratou de algo muito superficial uma vez que tivemos que montar um plano de aula usando algumas das tecnologias. E não foi algo nem aplicado ou ao menos revisado.”* (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).

Esse dado revelou a falta de clareza do grupo em relação ao conceito de material didático e, além disso, apontou para um ponto-chave que procurou ser melhor trabalhado e esclarecido durante o desenvolvimento da pesquisa. Também foram relatadas atividades de gravação de vídeos e áudio, inclusive utilizando o *software Audacity* para gravação de poemas.

Na sequência, ao serem questionados se o *gênero literário história em quadrinhos tem potencial para ser utilizado em sala de aula*, todos foram unânimes em reconhecer as potencialidades desse recurso. No entanto, ao investigar se *em alguma disciplina, o professor utilizou história em quadrinhos como recurso de aprendizagem* apenas três estudantes do Curso Diurno responderam que “sim”, em contraste com sete respostas obtidas no Curso Noturno, conforme demonstrado na Figura 9.

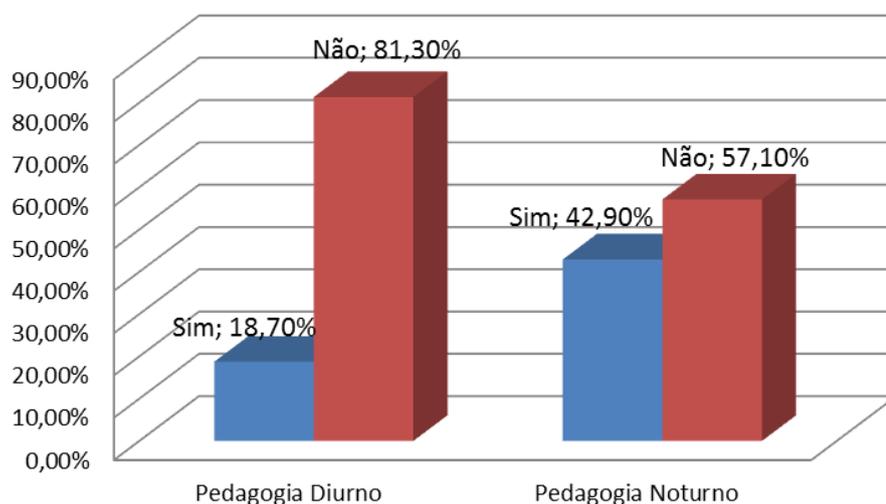


Figura 9 – Utilização de HQ como recurso de aprendizagem pelos professores

Dentre as disciplinas destacadas por indicar o uso de histórias em quadrinhos na metodologia dos professores, chama-se a atenção para as descritas nos seguintes relatos:

*“Na de Comunicação em Língua Portuguesa, mas só foi para explicar um dos gêneros textuais. Algo bem superficial também.”* (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).

*“Sim, na aula de ciência, para apresentação e explicação dos conteúdos.”* (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).

Os relatos dos estudantes sugerem que ainda existem muitas potencialidades desta linguagem e ferramentas a serem exploradas. Somado a isso, avaliou-se como positivo que na opinião de 13 das respondentes da Pedagogia Noturna e de 14 dos respondentes da Pedagogia Diurna, o gênero HQ possa facilitar a aprendizagem de conteúdos de ciências, como ilustrado na Figura 10.

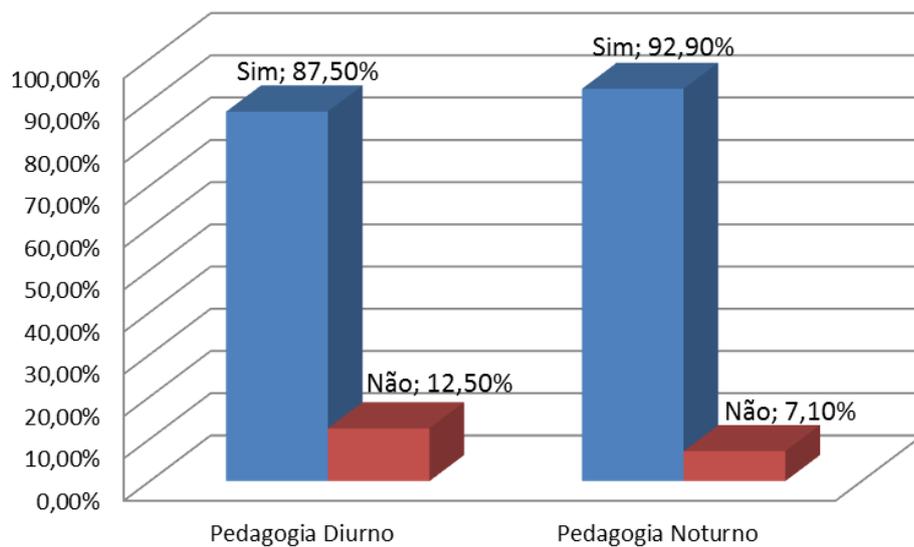


Figura 10 – Opinião dos estudantes sobre a contribuição das HQ no processo de ensino e aprendizagem

Quando questionados sobre *quais conteúdos das ciências poderiam ser abordados utilizando histórias em quadrinhos* surgiram as seguintes temáticas: *água, plantas, fotossíntese, meio ambiente, reciclagem, sustentabilidade, animais, saúde, higiene, vacinas, vírus, bactérias, alimentação e corpo humano*. Para elucidar a questão destacou-se a resposta abaixo:

*“Acredito que todos, é possível adaptar o conteúdo em histórias em quadrinhos de uma forma que se torne divertido e mais eficaz o aprendizado de determinado conteúdo.”* (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).

Ao serem questionados se *já haviam lido alguma história em quadrinhos no formato digital* os estudantes que nunca tiveram contato com esta modalidade de leitura são a maioria em ambos os cursos, conforme demonstrado na Figura 11.

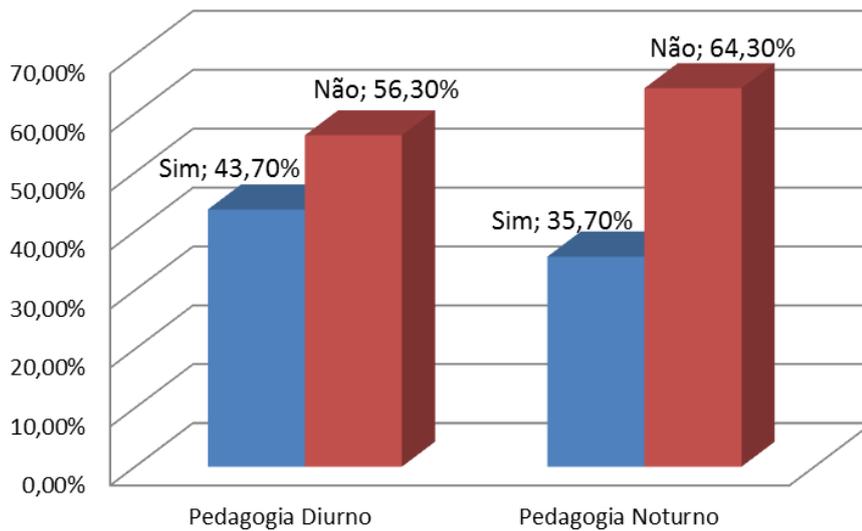


Figura 11 – Experiência com a leitura de quadrinhos no formato digital

A Figura 12 demonstra pouco conhecimento dos estudantes de ambos os cursos sobre *softwares* e editores *online* para produção de HQ considerando que 12 estudantes do Curso Diurno e todas as estudantes do Curso Noturno alegam não conhecer nenhuma das ferramentas citadas nas alternativas. Na Pedagogia Diurna, apenas um estudante conhece o *ToonDoo* e dois, o *HagáQuê*.

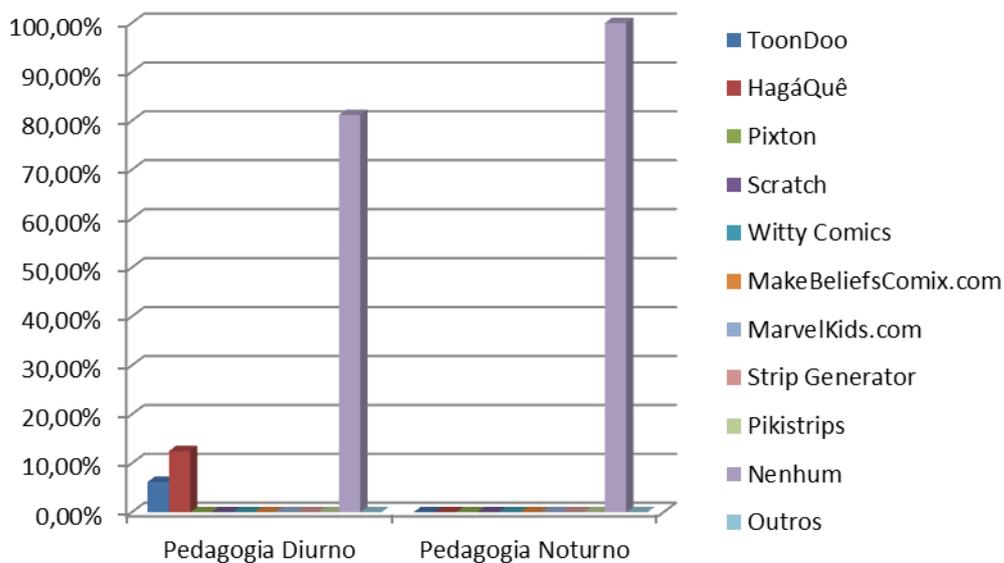


Figura 12 – Conhecimentos dos estudantes sobre softwares para edição de HQ

O questionário foi finalizado com a seguinte questão: *Se durante o curso fossem ofertadas oficinas gratuitas sobre produção de histórias em quadrinhos digitais você participaria?* Procurou-se com isso, fazer um levantamento do interesse do grupo nesta temática. Todos os estudantes mostraram-se interessados em participar, o que aumentou a motivação e a responsabilidade para a continuidade da pesquisa.

#### **4.2 Avaliação das oficinas pedagógicas**

Após o término das oficinas pedagógicas os participantes foram convidados a avaliá-las tanto em relação a sua estruturação quanto a experiência de produção de MED no formato tirinhas. Foram enviados 85 questionários obtendo retorno de 53 estudantes, o que gerou uma taxa de resposta de 62,4%.

A primeira parte do questionário destinou-se a avaliação das oficinas quanto a sua estruturação e contou com quatro questões fechadas sobre a relevância do tema, o formato da atividade, a qualidade do material de apoio e a duração das oficinas e ainda, uma última questão aberta onde os participantes puderam expor sua opinião e sugestões sobre os aspectos que poderiam ser modificados. Na segunda parte do questionário, por meio de três questões fechadas e duas abertas, os estudantes puderam expressar suas percepções e sentimentos sobre a experiência de produção de MED no formato de HQ e sobre como essa prática contribui para a sua formação inicial e para os processos de ensino-aprendizagem como um todo.

No primeiro item do questionário os participantes deveriam avaliar as oficinas quanto à relevância do tema (Figura 13), ao que, 22 dos respondentes consideraram como “Muito bom”, seguidos de 15 que conceituaram o tema como “Bom” e “Excelente”. Esses dados são motivadores, pois, a temática dos quadrinhos no ensino de ciências ainda é uma estratégia pouco difundida em âmbito escolar, o que, na opinião de Cirne (2004), na maioria das vezes é fruto da desinformação. Assim, acredita-se que o tema proposto tenha despertado a atenção e o interesse desses professores em formação que logo estarão inseridos nas escolas.



Figura 13 – Avaliação das oficinas quanto à relevância do tema

Na sequência procurou-se avaliar a aceitação de atividades no formato de oficinas pedagógicas (Figura 14). Entre os respondentes, 25 deles classificaram este formato como “Muito bom”, 17 como “Bom” e 11 como “Excelente”. As oficinas pedagógicas são “estratégias de integração entre pressupostos teóricos e práticas.” (PAVIANI, FONTANA, 2009, p. 78). Dessa forma, infere-se que pela estratégia ter proporcionado momentos de teoria e de prática as opções “Ruim” e “Regular” não foram assinaladas, sugerindo boa aceitação entre os participantes.

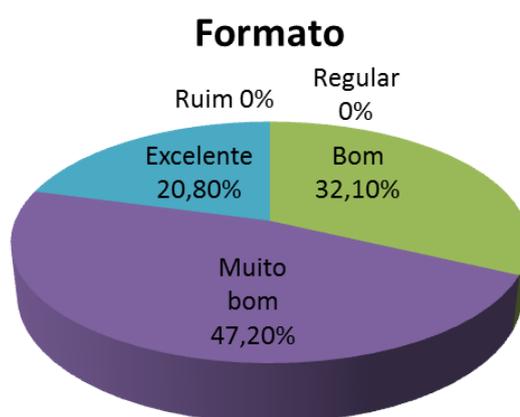


Figura 14 – Avaliação das oficinas em relação ao formato

Na questão seguinte, considerou-se como material de apoio o tutorial sobre a ferramenta de autoria *ToonDoo Maker* (APÊNDICE D) e o modelo de roteiro para auxiliar na criação das HQ (APÊNDICE C) disponibilizados aos participantes durante

a realização das oficinas. Os dados demonstraram boa aceitação dos materiais elaborados, visto que as alternativas “Excelente” e “Muito bom”, juntas, somam 71,7% (38) das respostas assinaladas, como pode ser visualizado na Figura 15. Em um trabalho de capacitação para as TIC com futuros professores das áreas de Pedagogia, Matemática e Geografia, entre outras, utilizando ferramentas de autoria Tarouco et al. (2009) encontraram resultados semelhantes que apontam que os estudantes em formação sentiram-se mais seguros quando guiados por explicações passo a passo sobre o uso de ferramentas de autoria.

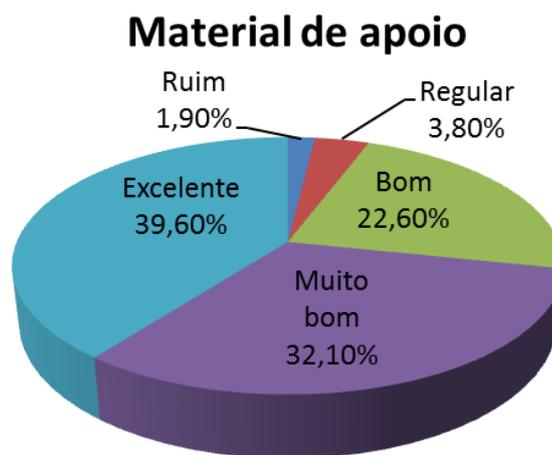


Figura 15 – Avaliação das oficinas em relação ao material de apoio

A maioria dos estudantes, um total de 73,6% (39), avaliou como “Bom” ou “Muito bom” o item sobre a duração das oficinas, conforme expresso na Figura 16. Apesar de, nesta questão, apenas três e um dos respondentes terem avaliado a duração como “Regular” e “Ruim”, respectivamente, este foi o aspecto mais apontado como ponto a ser modificado na questão que vinha na sequência, a qual indagava sobre “O que você mudaria na oficina?”.

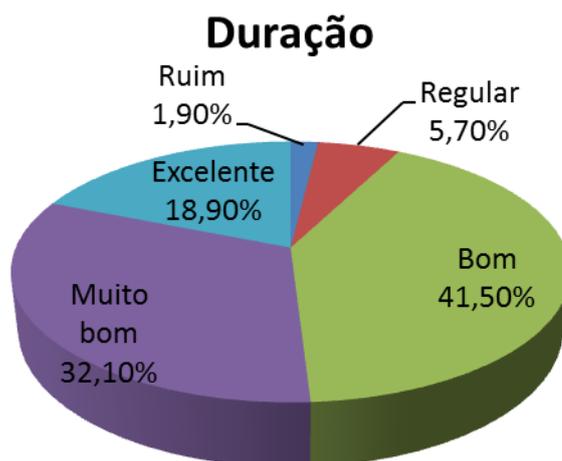


Figura 16 – Avaliação das oficinas em relação à duração

Embora a maioria dos respondentes não tenha identificado aspectos a serem modificados nas oficinas, alguns fizeram observações importantes que geraram reflexões sobre o senso crítico e a autonomia que o professor deve ter ao selecionar qualquer tipo de recurso ou ferramenta para apoiar a sua prática. Foram identificadas sugestões para modificações relacionadas à duração, aos aspectos técnicos da ferramenta de autoria utilizada, à infraestrutura da rede, a metodologia empregada na oficina e a delimitação da temática para a criação das histórias.

Entre as sugestões de mudanças relacionadas à duração das oficinas, todas apontam para a ampliação da carga horária, permitindo mais tempo para exploração da ferramenta, como representado, abaixo, no relato de um dos estudantes:

*"[...] Eu achei o tempo muito curto, duas aulas, penso que se tivessem mais aulas eu aprenderia bem melhor e dominaria a ferramenta com mais agilidade"* (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).

A implementação das oficinas pedagógicas com os Cursos de Pedagogia Diurno e Noturno, no contexto do ensino de ciências, foi possível devido à disponibilidade da professora responsável pelas disciplinas dessa área em ceder espaço para a realização das atividades. Dessa forma, a duração das oficinas ficou atrelada a carga horária cedida nas disciplinas de *Ciências e Educação I* e *Ciências e Educação II*, as quais contabilizam um total de quatro e duas horas semanais, respectivamente. No entanto, percebeu-se a participação e o interesse dos estudantes em aprofundar os conhecimentos sobre a ferramenta, o que sugere que

este tipo de atividade tem potencial para ser trabalhada de forma mais aprofundada dentro do planejamento do professor.

Algumas sugestões de mudanças referiram-se a aspectos técnicos inerentes à ferramenta como a adição de mais opções de *layout* para as tirinhas, já que a ferramenta oferece opções com no máximo quatro quadrinhos, a simplificação na forma de criar uma conta e a alteração do idioma do inglês para português, como demonstrado no comentário abaixo:

*“A oficina é excelente, considero uma boa forma de trabalhar com os alunos dos anos iniciais, porém é em inglês e a grande maioria das crianças ainda não domina essa língua, creio que seria interessante se existisse uma versão em português. [...] outro ponto que eu gostaria de mudar é a forma de criar uma conta, pois o sistema é muito exigente e complicado, o que provavelmente faria com que os alunos perdessem o interesse na ferramenta”* (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).

Cabe ressaltar que todas as alterações sugeridas acima pelos estudantes envolvem aspectos técnicos de programação e configuração da própria ferramenta, aos quais os usuários não têm acesso e, portanto, não podem ser modificados no contexto dessa pesquisa. No entanto, esse movimento de análise e identificação das fragilidades da ferramenta só tem a enriquecer a prática docente e deve fazer parte do processo de formação de futuros professores, pois é preciso que desenvolvam senso crítico para analisar o valor educacional e o potencial pedagógico de propostas inovadoras (KRASILCHIK, 1992).

As condições de acesso à Internet nos dois laboratórios de informática utilizados durante as oficinas apresentaram instabilidade, porém, acredita-se que esse fator não tenha prejudicado o desenvolvimento das atividades, considerando que houveram apenas duas observações em relação a esse aspecto. No entanto, as condições da infraestrutura de rede podem dificultar a realização de algumas atividades e os professores precisam estar preparados para esses contratemplos.

A sugestão de adaptação da metodologia empregada para realização das oficinas somente foi apontada por um dos estudantes que descreveu o que mudaria em relação a esse aspecto com as seguintes palavras:

*“Um pouco mais voltada à utilização pedagógica do recurso”*. (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).

É extremamente importante receber este tipo de avaliação, que embora não tenha partido de todos os estudantes representa um aspecto a ser considerado em trabalhos futuros.

A delimitação da temática “nutrição e saúde” para embasar a criação das histórias pelas turmas A e B do Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurno foi uma sugestão da professora responsável para trabalhar de forma alternativa o conteúdo que estava sendo abordado nas aulas. No entanto, um dos estudantes argumentou que teria tido mais facilidade e criatividade para criar a história se a temática tivesse sido livre, como pode ser observado no comentário abaixo:

*“Acho que bom seria poder escolher o seu próprio tema, para poder ser mais criativa, pois se for algo que vamos pensando e fazendo como gostamos seria melhor e mais fácil. Não digo que foi ruim essa, pois não foi, esse tema alimentos foi muito bom também e bom para nós fazer com alunos, mostrando o que é saudável ou não”. (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

Na parte do questionário destinada à avaliação da produção das HQ digitais, os estudantes foram unânimes em reconhecer que a experiência contribuiu para sua formação inicial. A Figura 17 demonstra de que forma ocorreu essa contribuição.

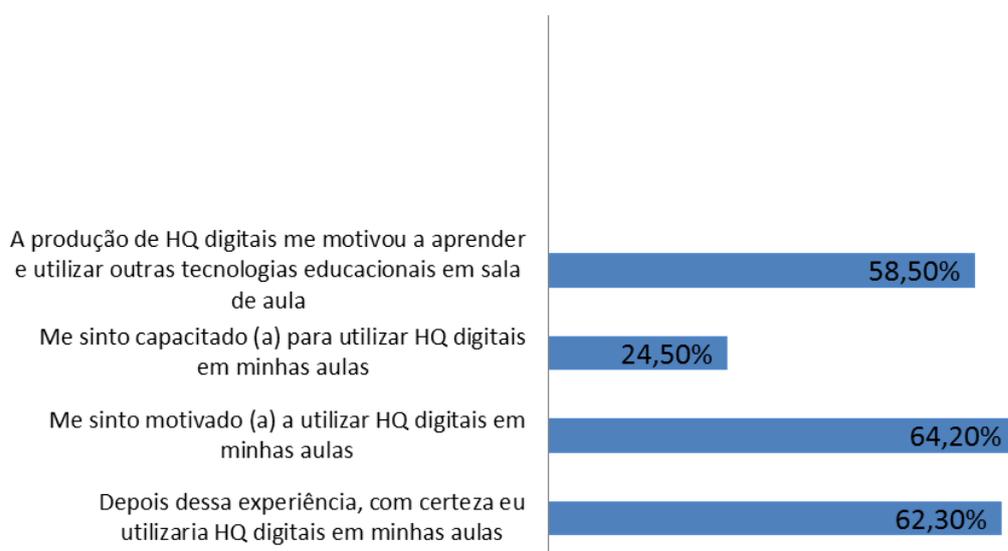


Figura 17 – Avaliação da contribuição da produção de MED na formação inicial

Entre os participantes, 34 deles afirmaram sentir-se motivados a utilizar HQ digitais em suas aulas, enquanto 33 relataram que depois dessa experiência certamente utilizariam este recurso. Além disso, 31 estudantes relataram motivação

em aprender e utilizar outras tecnologias educacionais na sua prática, enquanto 13 afirmam sentirem-se capacitados incorporar o recurso das HQ digitais às suas aulas. As alternativas que indicavam que a experiência vivenciada não teve nenhum tipo contribuição na formação inicial não foram assinaladas. A soma das respostas é maior do que 100%, pois nesta questão era possível selecionar mais de uma alternativa.

Quando questionados se usariam a HQ produzida na oficina como material didático em suas aulas, 51 (96,2%) dos participantes responderam “Sim” a questão, conforme pode ser observado na Figura 18. Esse dado sugere que a experiência vivenciada despertou nos estudantes um sentimento de empoderamento, demonstrando o quanto eles se sentem capazes e seguros em divulgar suas criações depois das oficinas. Esse retorno é muito positivo, pois o compartilhamento e a avaliação dessas produções geram novos pontos de vista, novas análises e novas produções, conseqüentemente, estimulando um processo de desenvolvimento constante enquanto educadores (NEVES, 2005).

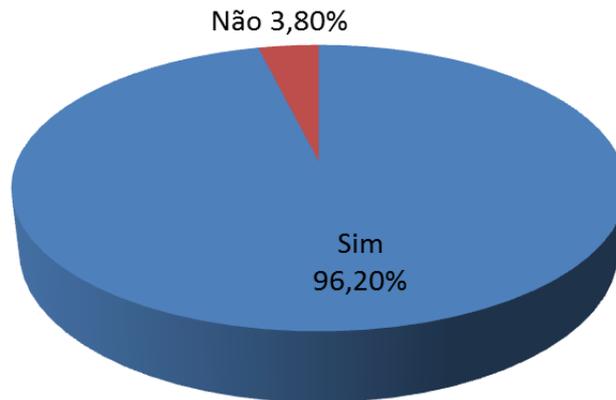


Figura 18 – Intenção de uso do MED na prática docente

A questão “*Como você se sentiu ao produzir sua própria HQ?*” foi aberta permitindo que os participantes expusessem suas percepções sobre como se sentiram em relação à experiência de autoria de seu próprio MED. De forma geral, os relatos expressaram sentimentos de nostalgia, motivação, autonomia e criatividade, como podem ser observados abaixo:

*“Ao produzir minha HQ rememorei minha infância, espaço-tempo em que as HQ povoavam meu imaginário.” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“[...] me senti mais animada e capaz para utilizar de um recurso tecnológico nas produções com as crianças” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“Achei muito interessante, pois às vezes não encontramos HQ com todos os conteúdos. Assim, poderei fazer meus HQ.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

*“Realizando descobertas, trabalhando a imaginação.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

Os relatos acima demonstram que a estratégia da pedagogia da autoria (NEVES, 2005) associada a uma ferramenta com este propósito despertou nos estudantes sensações que talvez ainda não tivessem experimentado durante sua formação, principalmente no que se refere ao desenvolvimento da autonomia enquanto educadores capazes de produzir seus próprios materiais. Além disso, esse movimento de reconhecer-se como professor-produtor e professor-autor também estimula a criatividade, pois, de acordo com Medeiros (2009) são as atitudes criativas do professor que transformam tarefas escolares simples em projetos autorais, criando condições favoráveis à aprendizagem.

Em resposta à questão *“Na sua opinião, de que forma as HQ podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem?”* foram apontadas algumas contribuições centradas no trabalho do professor e outras mais voltadas para os processos de aprendizagem dos estudantes. Em relação ao trabalho do professor, destacaram-se as possibilidades de utilização das HQ como material didático complementar, como estratégia de ensino para trabalhar diversos conteúdos e como uma forma de introduzir novos conhecimentos e avaliar as construções feitas pelos estudantes. Além desses apontamentos, surgiu novamente a questão da contribuição desse recurso no desenvolvimento da autonomia do professor. Abaixo, foram transcritos alguns dos relatos que demonstram os apontamentos feitos pelos estudantes:

*“Como complemento ou material didático.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

*“Além de ser uma estratégia de ensino para chamar a atenção do aluno, a HQ contribui para que eles usem a criatividade.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

*“De muitas formas, e através de uma HQ podemos trabalhar muitas disciplinas como português, matemática, ciências entre outras. Seu uso*

*pode contribuir para uma prática docente relevante e uma aprendizagem que desperte interesse entre os alunos.” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“As HQ podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem na introdução de novos conhecimentos e/ou na avaliação das construções e ressignificações feitas pelos alunos. Através delas o/a professor/a pode enriquecer suas aulas tornando-as significativas e prazerosas.” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“Auxiliando o professor a ter mais autonomia em sala de aula.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

Em relação às contribuições dos quadrinhos nos processos de aprendizagem dos estudantes foram apontados o desenvolvimento de habilidades motoras, a exploração da produção textual, o desenvolvimento de aprendizagem significativa por meio do lúdico, o processo de aprendizagem como construção, dando sentido as ações realizadas pelos estudantes. Além disso, também foram consideradas as potencialidades das HQ como recurso de aprendizagem devido à associação entre texto e imagem e o desenvolvimento da autonomia do estudante, como pode ser observado mais detalhadamente nos seguintes relatos:

*“De todas as formas, desde apresentar um conteúdo para as crianças, a desenvolver habilidades motoras e a criatividade, além da produção textual. Há diversas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem.” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“Sim pois é uma maneira lúdica que tende a chamar mais a atenção dos alunos, e despertando mais seu interesse, gerando assim uma aprendizagem significativa.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

*“[...] após ler um texto, ou estudar determinado conteúdo, ao fazer a história em quadrinho estamos interagindo com algo concreto, nós estamos criando e construindo, desta forma não será esquecido o que fizemos, pois construímos, então aprendemos.” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“Utilizando as HQ as crianças podem criar suas próprias histórias trazendo elementos da vida deles e dando sentido ao que estão aprendendo.” (ESTUDANTE DO CURSO NOTURNO).*

*“Acredito que as HQs despertam maior interesse nas crianças, uma vez que contem textos e imagens. Sem contar que a criança, podendo produzir a sua própria HQ sentiria-se muito mais segura e motivada.” (ESTUDANTE DO CURSO DIURNO).*

As constatações apresentadas até aqui evidenciam que a partir da exploração, análise e da experimentação de recursos tecnológicos, professores e alunos expressam-se por meios de suas próprias produções.

### 4.3 Organização, análise e avaliação dos MED

Encerradas as oficinas pedagógicas as tirinhas produzidas por cada turma foram organizadas, analisadas e avaliadas de acordo com os critérios já descritos no Capítulo 3. De um total de 76 estudantes que participaram das oficinas, 67 enviaram suas tirinhas para avaliação, ou seja, 88,1% deles concluíram a atividade. Após uma análise geral de todos os materiais recebidos, apenas foram selecionadas para avaliação as produções que se adequavam a temática proposta para cada turma, o que resultou em 56 tirinhas para serem avaliadas. Devido ao grande volume de materiais, foram selecionados apenas alguns para discussões pontuais ao longo do texto, os demais encontram-se disponíveis no ANEXO C.

Na Figura 19 foram ilustradas as relações entre a participação nas oficinas, tirinhas recebidas e tirinhas avaliadas entre as turmas A, B e C. Cabe lembrar que as turmas A e B referem-se ao Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurno e a turma C, ao Curso de Licenciatura em Pedagogia Noturno.

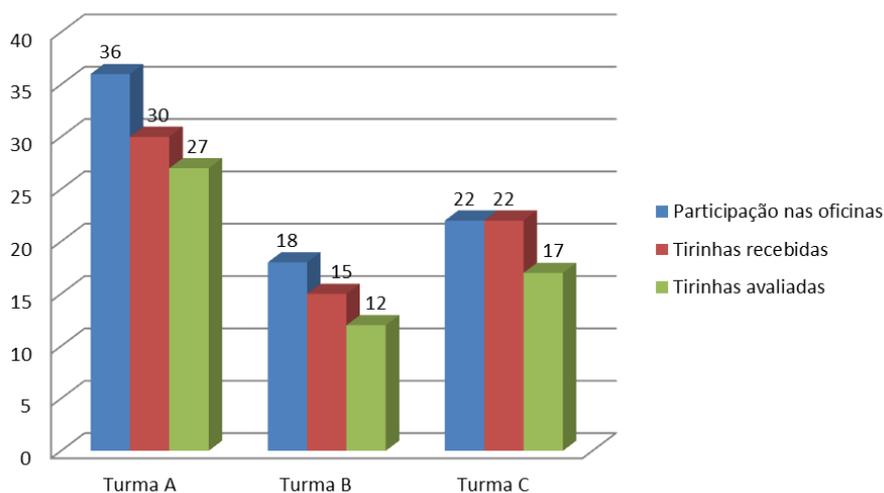


Figura 19 – Relação entre participação nas oficinas e produção das tirinhas

#### 4.3.1 Aspectos técnicos

Os aspectos técnicos envolvidos no processo de avaliação dos MED produzidos no âmbito dessa pesquisa relacionam-se a elementos como a portabilidade, a usabilidade da interface e a reusabilidade do material produzido.

Esses são elementos básicos e devem ser considerados no processo de produção de um MED ou até mesmo quando o professor pretende selecionar materiais já existentes para uso em sala de aula.

O termo portabilidade aparece geralmente associado a objetos de aprendizagem e, de forma geral, significa que o material deve ser compatível com diversas plataformas e sistemas operacionais, ou seja, para acessá-lo e utilizá-lo apenas é exigido um dispositivo do sistema que decodifique a informação contida nele seja em forma de texto, imagem, áudio, entre outros. No caso das tirinhas produzidas, basta um simples visualizador de imagens, comum em qualquer sistema operacional, o que confere ao material um alto grau de portabilidade. Essa é uma vantagem, pois permite que o conteúdo seja acessado em situações em que os equipamentos disponíveis podem ser diferentes daqueles encontrados nos laboratórios de informática (REATEGUI, BOFF, FINCO, 2010).

Outro fator importante é a reusabilidade que ocorre quando um mesmo MED pode ser reutilizado várias vezes em diferentes contextos de aprendizagem. Quando o material é composto por dados elementares e na sua forma bruta como textos e ilustrações apresenta alto grau de reusabilidade, por apresentar baixo contexto didático, ou seja, partes de um conteúdo em forma de imagem, texto ou qualquer formato que possa ser disponibilizado via web (AGUIAR; FLÔRES, 2014).

Os fatores portabilidade e reusabilidade foram 100% contemplados nas tirinhas de todas as turmas participantes das oficinas pedagógicas. Em relação à usabilidade da interface, particularmente no que se refere à facilidade de visualização, leitura e compreensão, foram avaliadas as imagens, as fontes, os balões e demais recursos gráficos, a narrativa visual, a estética e a expressão de estados afetivos, conforme ilustrado na Figura 20.

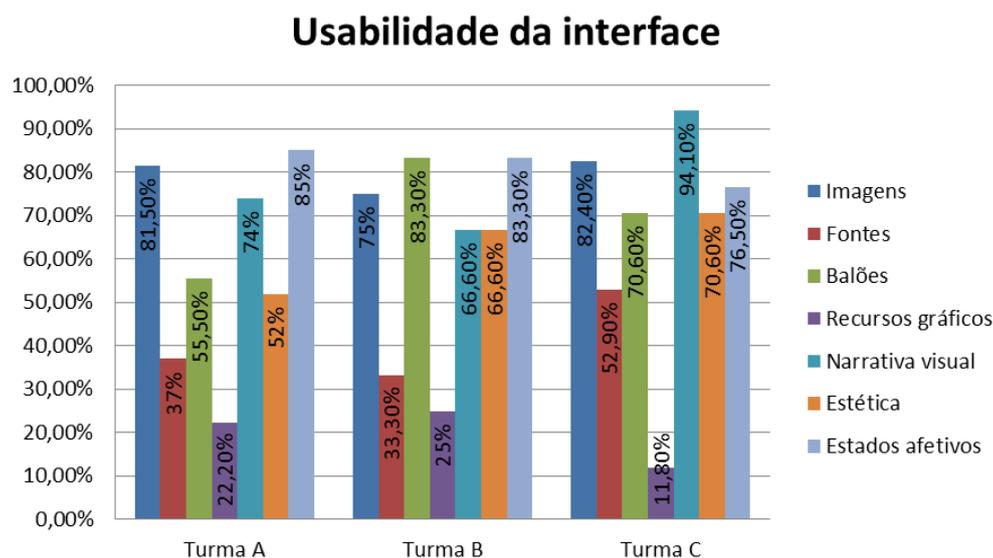


Figura 20 – Resumo dos aspectos relativos à usabilidade da interface

A avaliação da interface serve para auxiliar o professor na identificação de materiais que possam ser utilizados como instrumento pedagógico, influenciando positivamente tanto na usabilidade quanto em seu potencial como mediador dos processos de aprendizagem. No decorrer do texto e dos gráficos alguns dos elementos foram agrupados para serem melhor visualizados e discutidos.

De acordo com o princípio da representação múltipla ou princípio da multimídia (MAYER, 2009), aprendemos melhor quando o conteúdo de um material instrucional é apresentado com palavras e imagens juntas e não apenas com palavras. No entanto, não basta disponibilizar imagens aleatórias e descontextualizadas, as ilustrações precisam ser relevantes para a compreensão da mensagem, caso contrário, terão apenas função decorativa e além de não facilitar acabam por atrapalhar o processo de aprendizagem. Nesse sentido, em pelo menos 75% das tirinhas avaliadas entre as três turmas foram escolhidas ou criadas imagens relevantes para a compreensão da história, conforme demonstrado na Figura 21.

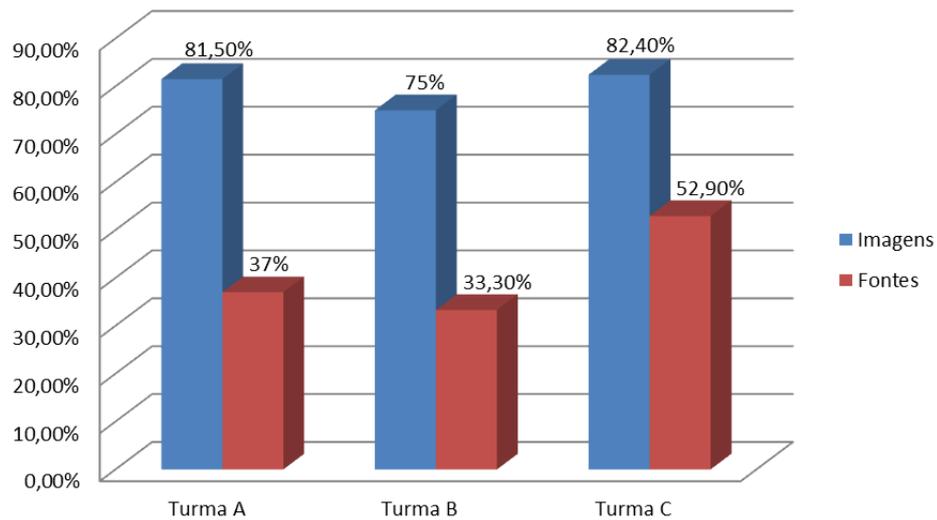


Figura 21 – Relação entre os elementos imagens e fontes

Para que a aprendizagem por meio da leitura não exija um esforço cognitivo excessivo é importante que os textos sejam apresentados de maneira adequada, inclusive em relação à formatação das fontes, tendo cuidado com o tamanho, o estilo e as cores utilizadas. Ao avaliar esse quesito (Figura 21) nas tirinhas apenas a turma C apresentou um índice um pouco mais elevado (52,9%), em comparação aos 37% e 33,3% dos materiais das turmas A e B, respectivamente. Muitas vezes o tamanho ou o estilo da fonte dificultaram ou até mesmo impediram a leitura, como pode ser observado na Figura 22.

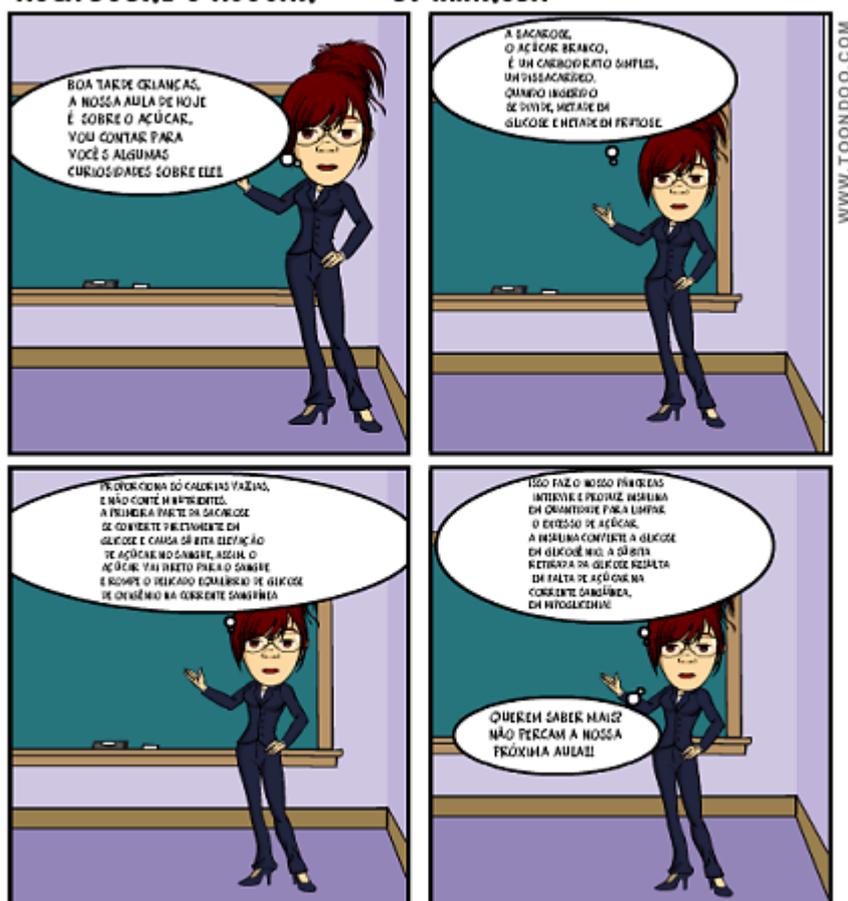
**AULA SOBRE O ACUCAR - BY MMROSA**

Figura 22 – Exemplo de tirinha com fonte inadequada

Conforme abordado durante as oficinas, existem balões específicos para representar a fala, pensamentos, gritos, cochichos ou sentimentos como medo, alegria, entre outros. Eles sempre são desenhados com um rabicho que aponta para o personagem que está falando no momento. Outro elemento importante, as onomatopeias, são representações de sons do cotidiano como o barulho da campainha tocando ou de uma criança chorando. Esse recurso serve para dar dinamismo e beleza visual aos quadrinhos.

Para imprimir ainda mais dinamismo à história o autor pode utilizar as metáforas visuais, um exemplo típico é o desenho de uma lâmpada acima da cabeça dos personagens indicando que ele teve uma ideia. Existe, ainda, o recordatório que é utilizado para indicar uma passagem mais longa de tempo durante a história ou algo que não seja visível no quadrinho. Esse recurso é comum também na teledramaturgia, quando em novelas, séries ou filmes o narrador usa termos como “meses depois” ou “anos depois” para situar o telespectador na trama.

De acordo com a Figura 23, em geral, os balões foram empregados de forma adequada, com destaque para a turma B, que teve 83,3% das tirinhas com configuração de balões que facilitaram a leitura. Embora poucas tirinhas tenham apresentado recursos gráficos como onomatopeias, recordatórios e metáforas visuais, a Figura 24 demonstra o uso adequado de balões e metáforas visuais.

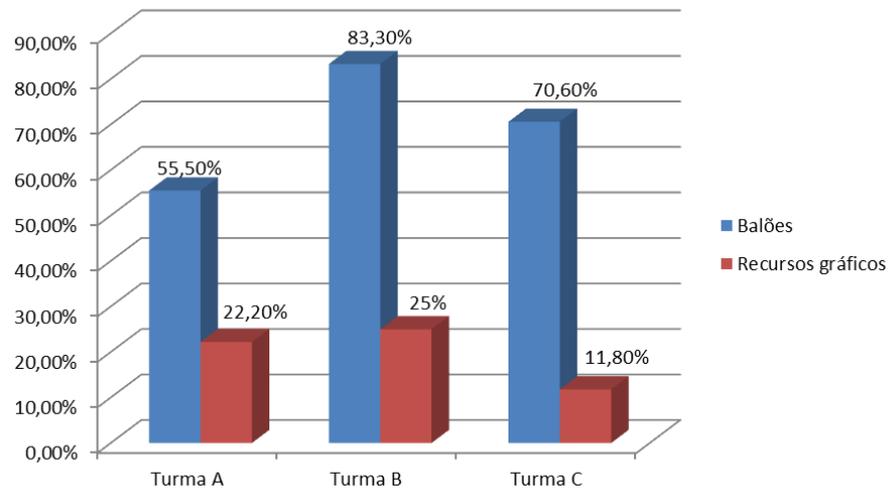


Figura 23 – Relação entre o emprego de balões e demais recursos gráficos



Figura 24 – Exemplo de tirinha com uso adequado de balões e metáfora visual

A narrativa visual significa a ordem de leitura dos quadrinhos. No ocidente, essa ordem costuma ser da esquerda para a direita e de cima para baixo. Quando nos deparamos com uma ordem de leitura confusa temos a sensação de estar perdidos e isso pode gerar sentimentos de insegurança e incerteza, como pode ser demonstrado na Figura 25. A mesma figura serve para exemplificar uma tirinha contendo elementos que comprometem a beleza visual do quadrinho, ou seja, a sua estética. Nesse quesito foi avaliada a forma de apresentação das informações como, por exemplo, a disposição dos textos e recursos gráficos nos quadrinhos. Nesse sentido, o autor de um MED pode valer-se da composição estética como uma estratégia para seduzir o leitor, tornando o material mais atraente e estimulante e influenciando, conseqüentemente, na sua usabilidade.



Figura 25 – Exemplo de tirinha com estética e narrativa visual inadequadas

Conforme a Figura 26, os maiores índices referentes à narrativa visual (94,1%) e à estética (70,6%) adequadas foram atribuídos à turma C.

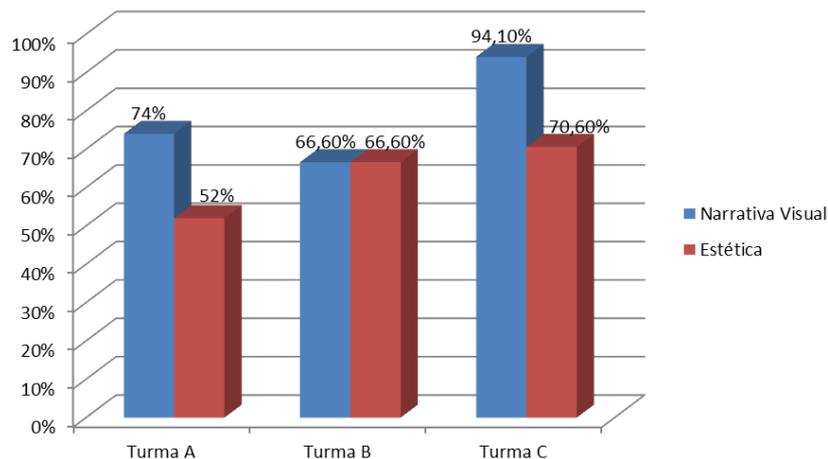


Figura 26 – Relação entre estética e narrativa visual

Despertar a curiosidade e envolver o estudante também deve estar entre os objetivos do professor ao construir um MED. Para Piaget (1997) o interesse e a motivação são importantes elementos para a aprendizagem e para existirem dependem da afetividade que é responsável por estimular ações no sujeito, tornando-se possível o desenvolvimento da inteligência. No caso das tirinhas ora ocorrem diálogos e interação entre personagens e ora se estabelece um tipo de conversa entre o personagem e o leitor. Santos (2009) ao defender a inserção de agentes conversacionais em materiais instrucionais aponta que eles podem ser utilizados para fortalecer a dimensão sócio-afetiva da interface, potencializando, assim, os processos de aprendizagem. Percebe-se pela Figura 27 que os estados afetivos foram bem explorados nas tirinhas de todas as turmas, em particular na Figura 28.

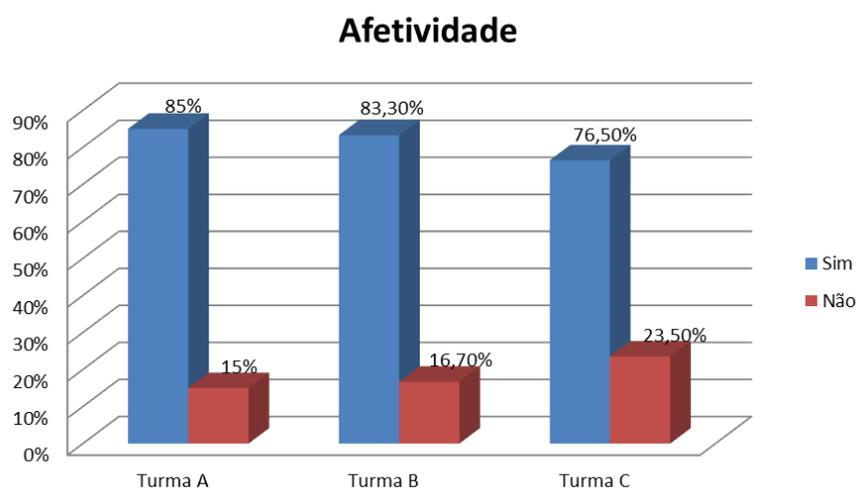


Figura 27 – Avaliação do critério envolvendo a afetividade

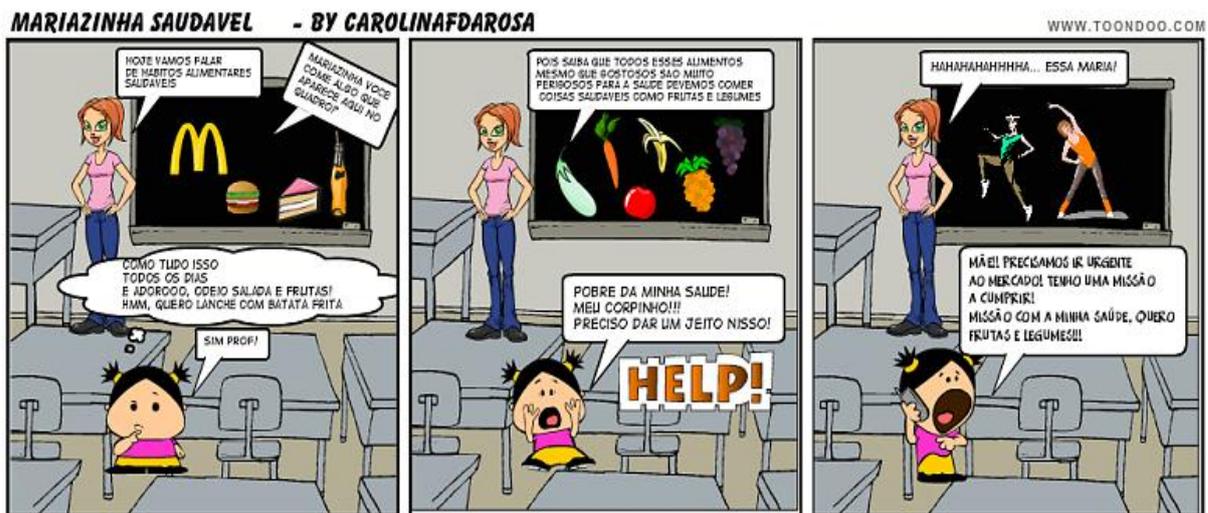


Figura 28 – Exemplo de tirinha onde os estados afetivos foram bem explorados

#### 4.3.2 Aspectos pedagógicos

A avaliação dos MED produzidos em relação aos aspectos pedagógicos enfatizou as dimensões conteúdo e linguagem. Ao avaliar a primeira dessas dimensões procurou-se identificar se o conteúdo didático foi abordado de forma adequada ao nível de ensino para o qual o material foi produzido e se as informações foram apresentadas corretamente considerando o aspecto conceitual. Nos processos de ensino e aprendizagem de novos conteúdos o professor, geralmente, busca meios de facilitar a aquisição desse conhecimento. Porém, essa é uma fase crítica da aprendizagem e o estudante tende a se desmotivar ao receber informações em excesso. As tirinhas podem colaborar nessa fase oferecendo subsídios para que o professor apresente, inicialmente, conceitos e ideias básicas que poderão servir para “ancorar” conceitos futuros na estrutura cognitiva do estudante, dentro da perspectiva de uma aprendizagem significativa.

Na Figura 29 destaca-se a turma A, a qual manteve uma boa relação entre a adaptação ao nível de ensino (96,3%) e a exatidão do aspecto conceitual dos conteúdos abordados (100%).

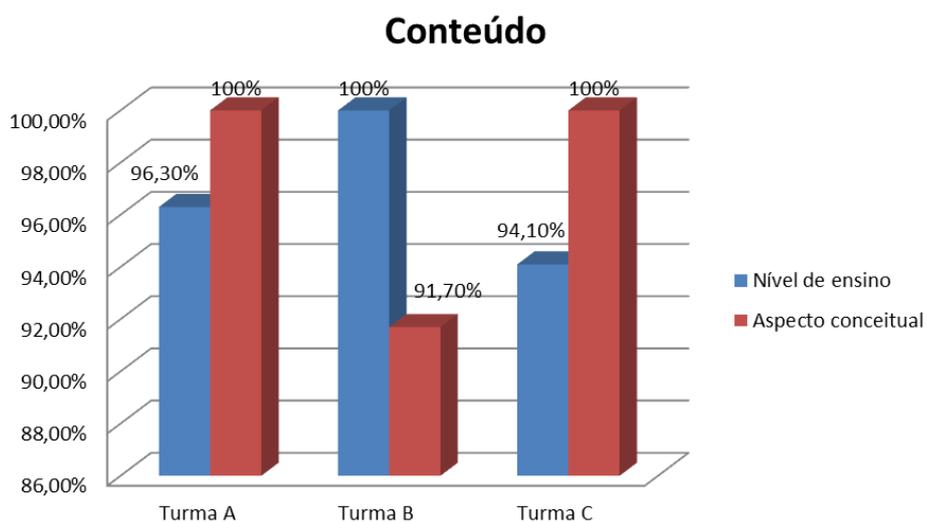


Figura 29 – Avaliação do conteúdo de acordo com o nível de ensino e o aspecto conceitual

Na dimensão seguinte verificou-se se a linguagem verbal foi empregada de maneira adequada e coerente com o contexto escolar e se os textos apresentam-se grafados corretamente em relação aos aspectos ortográficos e gramaticais. As representações visuais, quando associadas a textos de linguagem acessível, tornam a construção de significados mais efetiva, pois as informações são facilmente assimiladas pelo leitor (LINSINGEN, 2007). Nesse sentido, a adequação da linguagem é importante na medida em que permite que o professor utilize o MED em sala de aula de forma coerente com os objetivos educacionais propostos pela atividade. A relação entre adequação ao contexto escolar e aos aspectos ortográficos e gramaticais dos textos manteve-se mais homogênea na turma B, como pode ser observado na Figura 30.

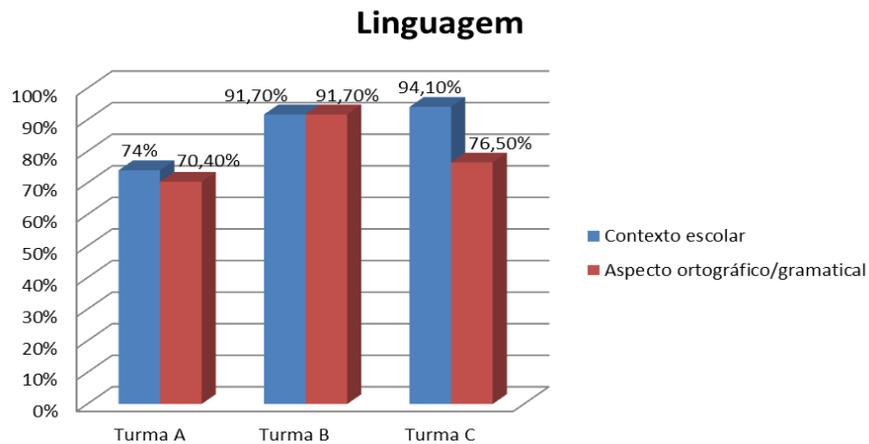


Figura 30 – Avaliação da linguagem de acordo com o contexto escolar e aspectos ortográficos/gramaticais

A tirinha abaixo (Figura 31) foi selecionada para exemplificar um material adequado tanto ao conteúdo quanto a linguagem.



Figura 31 – Exemplo de tirinha adequada ao conteúdo e a linguagem

### 4.3.3 Aspectos cognitivos

A avaliação dos aspectos cognitivos das tirinhas considerou seis dos 12 princípios propostos por Mayer (2009) para orientar a criação de um material multimídia que proporcionasse uma aprendizagem significativa. Embora a TCAM alie a visão de multimídia como meio de apresentação e como sistema sensorial e para isso considere que devem existir dois ou mais sistemas sensoriais envolvidos na recepção da mensagem, como visão e audição, por exemplo, ao analisar as tirinhas percebeu-se que este tipo de material tem características peculiares e mesmo envolvendo apenas o canal visual para apresentação da mensagem pode atender aos princípios da TCAM. Sendo assim, os critérios foram organizados de acordo com sua função na carga cognitiva e, conseqüentemente, no processo de aprendizagem, considerando-se suas contribuições para redução da carga irrelevante, aumento da carga relevante e gerenciamento da carga intrínseca.

Os critérios cujo foco é a redução da carga irrelevante envolveram os princípios da coerência, proximidade espacial e sinalização. Tendo como base o princípio da coerência as tirinhas foram analisadas buscando-se por palavras e imagens descontextualizadas e desnecessárias que pudessem aumentar a carga cognitiva global. Ao analisar os materiais quanto ao princípio da proximidade espacial foi verificada a disposição dos balões, bem como a direção dos rabichos em relação à posição dos personagens. Já em relação ao princípio da sinalização buscou-se por “pistas”, tanto no texto quanto nas imagens, que tivessem a função de organizar e dar destaque a determinado ponto do conteúdo. As dimensões coerência e proximidade espacial verificadas nos materiais apresentaram representatividade, razoavelmente, uniformes nas três turmas. Em relação à sinalização, destaca-se a turma C, na qual, 41,2% das tirinhas atenderam a esse princípio, conforme pode ser visualizado na Figura 32.

## Redução da carga irrelevante

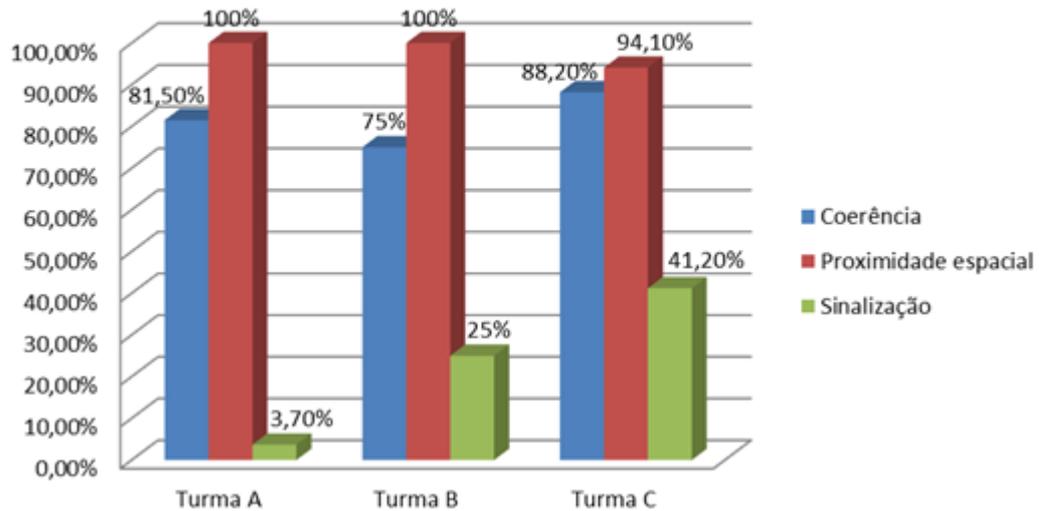


Figura 32 – Critérios para redução da carga irrelevante

Nas figuras abaixo pode ser observado um exemplo de tirinha que não atendeu ao princípio da coerência (Figura 33) e um exemplo onde foi atendido o princípio da sinalização (Figura 34).



Figura 33 – Exemplo de tirinha que não atende ao princípio da coerência



Figura 34 – Exemplo de tirinha que atende ao princípio da sinalização

Para os critérios com função de aumento da carga relevante foram considerados os princípios da multimídia e da personalização. O primeiro deles parte da concepção de que se aprende melhor quando as ideias são expressas por meio de palavras e imagens e não apenas por palavras. Pela própria natureza do gênero HQ, as tirinhas geralmente apresentam ilustrações acompanhadas de textos dispostos dentro de balões de fala. Nesse sentido, em todas as tirinhas foram verificadas essas características, atendendo 100% ao princípio da multimídia.

O princípio da personalização sustenta que aprendemos melhor quando as palavras são apresentadas em forma de conversação, ou seja, envolve algo mais próximo a um diálogo, a uma interação entre o personagem e o estudante. Este princípio somente foi verificado nas tirinhas produzidas pelas turmas A (7,4%) e C (23,5%), conforme exposto na Figura 35.

## Aumento da carga relevante

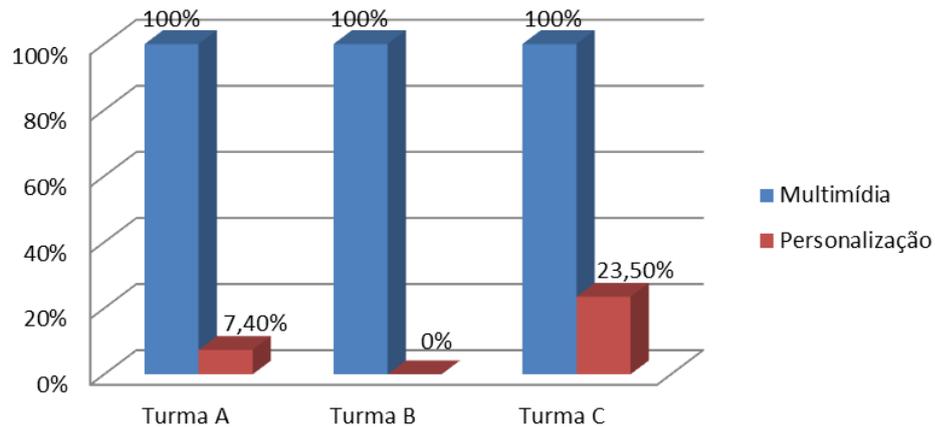


Figura 35 – Critérios para o aumento da carga relevante

Embora o princípio da personalização tenha tido baixa representatividade, deve-se levar em conta que o aumento da carga relevante visa dar sentido ao material, ou seja, é necessário criar um material atrativo e que motive o envolvimento do aluno. Em relação a esse aspecto foram produzidos materiais que ilustram de forma adequada essas características, como pode ser observado na Figura 36.



Figura 36 – Exemplo de tirinha que atende ao princípio da personalização

Em relação à função de gerenciamento da carga intrínseca, foram identificados elementos relacionados ao princípio da pré-formação, o qual defende que ocorre uma melhor aprendizagem quando, no material instrucional, são

apresentados nomes e características dos principais conceitos que precisam ser aprendidos para facilitar a assimilação de novos conteúdos. Nesse caso, as tirinhas podem contribuir disponibilizando conceitos básicos para posteriormente serem “ancorados”, ou não, novos conceitos, na tentativa de promover uma aprendizagem significativa. Dentro dessa perspectiva, buscou-se por conceitos-chave que atendessem a essas características em cada tirinha. As avaliações individuais deram origem a Figura 37, na qual, apenas a turma A não atendeu esse princípio na totalidade. Os dados sugerem que se a carga intrínseca for bem gerenciada, as HQ podem contribuir para uma aprendizagem significativa.

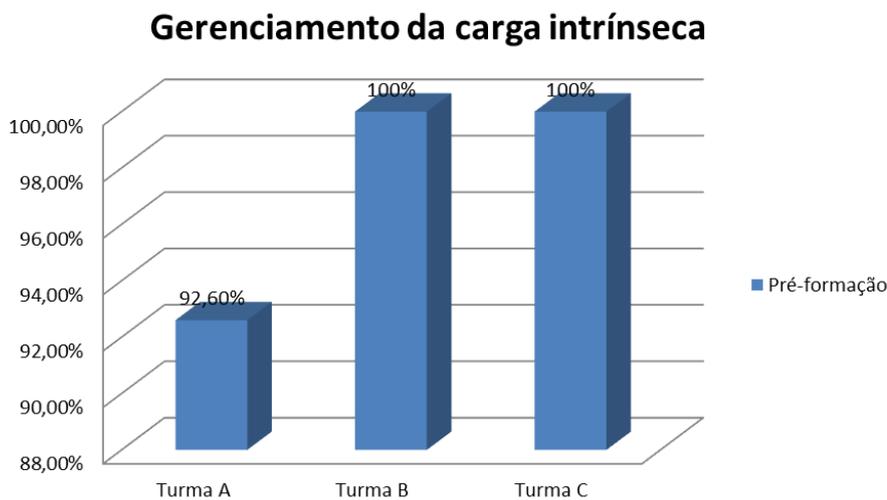


Figura 37 – Critério para gerenciamento da carga intrínseca

Um exemplo de tirinha que atendeu ao princípio da pré-formação pode ser observado, abaixo, na Figura 38.

**AS MOLECULAS - BY ROSIMVIRAGO**

WWW.TOONDOO.COM



Figura 38 – Exemplo de tirinha que atende ao princípio da pré-formação



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos objetivos propostos com este trabalho é chegado o momento de refletir sobre o processo como um todo buscando identificar, a partir das atividades realizadas, se tais objetivos foram atingidos e quais são suas implicações na formação inicial dos professores envolvidos. Esta reflexão inicia-se pela análise dos objetivos específicos, cujo primeiro pretendia fomentar a produção de MED. Nesse sentido, as oficinas pedagógicas realizadas durante a Etapa II vieram como uma proposta metodológica para a construção de materiais para o ensino de ciências utilizando recursos tecnológicos.

Por estarem baseadas na estratégia da pedagogia da autoria (NEVES, 2005), as oficinas foram fundamentais para estimular nos participantes seu potencial, muitas vezes latente, para a criação de conteúdo e significados. Justamente por esse motivo, pode-se afirmar que a principal contribuição da atividade foi fomentar a produção de materiais próprios apoiados por uma ferramenta de autoria, que ao ser explorada elevou os participantes da condição de usuário-reprodutor para a condição de autor-produtor.

A partir dos relatos dos estudantes no momento da avaliação das oficinas, foi possível perceber o quão importante foi para esse público vivenciar na prática a construção de suas próprias produções e o quanto esta experiência contribuiu para a sua formação inicial, influenciando positivamente no desenvolvimento da autonomia e na valorização da prática pedagógica.

Considerando que seria o primeiro contato dos estudantes com a ferramenta de autoria *ToonDoo Maker*, antes de partir para o processo de criação dos materiais no formato de tirinhas, se fez necessário instrumentalizá-los minimamente para a manipulação do recurso. O formato de oficinas pedagógicas utilizado para este fim, além de ter tido boa aceitação entre os participantes, ofereceu condições para o desenvolvimento de fluência tecnológica na ferramenta, atendendo, dessa forma, o segundo objetivo pretendido com este trabalho. Além disso, o material de apoio em forma de tutorial disponibilizado foi apontado pelos estudantes como um facilitador deste processo.

Explorar o gênero HQ como recurso de aprendizagem no ensino de ciências foi o terceiro objetivo proposto com este trabalho. O simples fato de abordar a

linguagem dos quadrinhos já contempla o objetivo seguinte, que buscou estimular a criatividade e o lúdico nos sujeitos da pesquisa. Nesse contexto, o trabalho com as tirinhas mostrou-se capaz de recuperar o caráter lúdico do ensino de ciências, desmistificando a utilização desta linguagem apenas como recreação e provocando um novo enfoque ao abordá-la como aliada do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, após a experiência vivenciada nas oficinas, observou-se a motivação dos participantes em utilizar os quadrinhos para estimular o interesse dos seus estudantes pelos conteúdos estudados.

Uma das principais contribuições desse estudo foi demonstrar que em dois cursos de licenciatura pertencentes à mesma instituição de ensino e com os mesmos objetivos de formação os resultados obtidos podem ser diferentes, em função das diferentes abordagens dadas a inserção das TIC na educação. Além disso, foi possível perceber que mesmo este sendo um tema amplamente debatido e relevante na atualidade, sua aplicação na prática docente ainda carece de estratégias metodológicas que ofereçam subsídios para que o professor aproprie-se dele e o incorpore a sua prática pedagógica.

Os resultados obtidos, conforme apontado pelos estudantes e verificado nos PPC, demonstram que tanto no Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurno quanto no Curso de Licenciatura em Pedagogia Noturno as tecnologias estão sendo trabalhadas com uma abordagem mais teórica do que prática.

Além disso, especialmente no Curso Diurno, a tarefa de inserir as TIC no currículo parece estar atribuída a uma única disciplina, isolada e sem conexão com os demais componentes curriculares. Embora seja reconhecida a importância de disciplinas com esta natureza nos cursos de licenciatura, acredita-se que o compromisso em instrumentalizar os futuros professores para a utilização pedagógica das TIC deva perpassar o currículo de modo global, evitando abordagens e enfoques isolados.

Em contrapartida, percebeu-se, no Curso Noturno, uma percepção mais madura em relação à inserção das TIC no currículo, aspecto que pôde ser observado durante a avaliação dos materiais produzidos, visto que estes atenderam aos critérios avaliados de forma mais satisfatória quando comparados aos materiais produzidos pelos estudantes do Curso Diurno. Tal fato pode estar relacionado ao tipo de abordagem e as percepções do grupo de professores do Curso Noturno sobre as tecnologias.

Além disso, durante a análise dos resultados do estudo exploratório foi possível identificar uma utilização mais diversificada de recursos tecnológicos pelos professores do Curso Noturno, com destaque para as ferramentas para elaboração de mapas conceituais, enquanto no Curso Diurno, os recursos mais recorrentes foram as ferramentas para apresentação de slides atreladas a um projetor multimídia, método geralmente associado a aulas nos moldes tradicionais.

Embora o desenvolvimento de critérios específicos para a avaliação de materiais didáticos no formato de tirinhas não tenha sido o escopo dessa pesquisa espera-se que as orientações propostas colaborem com os educadores não apenas no sentido de auxiliá-los na seleção de materiais adequados e significativos para os estudantes, mas também no sentido de encorajá-los a produzir seus próprios materiais considerando aspectos técnicos, pedagógicos e cognitivos visando uma aprendizagem significativa.

Nesse contexto, qualquer iniciativa que pretenda provocar transformações nos processos de ensino e aprendizagem precisa considerar a avaliação de diferentes concepções e abordagens epistemológicas. Dessa maneira, para fomentar e fortalecer uma proposta de mudança na cultura de professor-reprodutor para uma cultura de professor-produtor e professor-autor este trabalho debruçou-se sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa e a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia.

Acredita-se que a associação entre as abordagens propostas nessas duas teorias possa oferecer subsídios para o educador explorar ferramentas de autoria para a produção de materiais educacionais digitais coerentes, atrativos e significativos para serem utilizados como recursos de aprendizagem, não apenas no ensino de ciências, mas em todas as áreas e níveis de ensino, como pôde ser constatado a partir do trabalho com a linguagem das histórias em quadrinhos.

Em síntese, o processo de autoria como estratégia pedagógica, o contato com as diferentes linguagens proporcionadas pelos quadrinhos e o suporte da ferramenta de autoria utilizada, mostraram-se capazes de contribuir para a potencialização do uso pedagógico das TIC na formação inicial de professores que estão sendo preparados para atuar no ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, conforme abordado no contexto dessa pesquisa.



## REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. B.; FLÔRES, M. L. P. Objetos de aprendizagem: conceitos básicos. In: TAROUCO, L. M. R. et al. Org. **Objetos de aprendizagem: teoria e prática**. [online]. Porto Alegre: Evangraf. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014. 504 p.

ANGELINI, R. A. V. M. Pedagogia da autoria: a construção do processo de autoria na formação de pedagogos. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 26, n. 81, 2009. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862009000300003&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862009000300003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 26 jun. 2015.

AUSUBEL; D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Trad. Eva Nick e outros. Rio de Janeiro. Interamericana, 1980.

BARIN, C. S.; ELLEN SOHN, R. M.; MULLER, L. Construção de significados e interação com, no e pelo computador: estudos problematizados no AVEA Moodle sobre uso das tecnologias da informação e comunicação. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, p. 1-11, 2012.

BARTON, R. **Teaching secondary Science with ICT**. New York: Open University: McGraw-Hill Education, 2004.

BASTOS, G. D.; FREITAS, K. O.; MARSHALL, D. BARIN, C. S. Os egressos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Maria e as TIC: um estudo exploratório. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 3, 2013.

BELINTANE, C. Por uma ambiência de formação contínua de professores. **Cadernos de Pesquisa**. n. 117, p. 177-193, 2002.

BIZZO, **Ciências: Fácil ou difícil?** 2009

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB**, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1**, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP 1**, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, Curso de Licenciatura, de graduação plena. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP 9/2001**. Diário Oficial da União, Brasília, 18 jan 2001, Seção 1, p. 31. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Brasília, 1997.**

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação no ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede: A era da informação, economia, sociedade e cultura**. 2. ed. v.1. São Paulo: Paz e terra, 1999.

CARUSO, F.; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciências, Saúde**. Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, jan./mar, p. 217-236, 2009.

CHAGAS, I. Utilização da Internet na Aprendizagem da Ciência – Que Caminhos Seguir?. **Inovação**, v. 14, n. 3, 2001.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1991.

CIRNE, M.C. Quadrinhos, memória e realidade textual. In: XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2004. Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Intercom, 2004.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

EICHLER, M. L., DEL PINO, J. C. A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 9, n. 3, p. 633-656, 2010.

FONTES, A.; SILVA, I. **Uma Nova Forma de Aprender Ciências** - A Educação em Ciência / Tecnologia / Sociedade (CTS). Porto: Edições ASA, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KARSENTI, T.; VILLENEUVE, S.; RABY C. O uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação na formação dos futuros docentes no Quebec. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104, p. 865-889, out. 2008.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. 3 ed. Campinas: Papirus, 2007.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em aberto**, ano 11, n. 55, Brasília, 1992.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34. 1999.

LINSINGEN, L. V. Mangás e sua utilização pedagógica no ensino de ciências sob a perspectiva CTS. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, 2007.

LISBÔA, E. S., BOTTENTUIT, J. B. J., COUTINHO, C. P. Desenho em quadrinhos online: vantagens e possibilidades de utilização em contexto educativo. **Paidei@**. Revista Científica de Educação a Distância, v. 2, n. 1, 2009.

LOPES, R.; FEITOSA, E. Estágio extracurricular como um possível espaço de formação do professor para uso de tecnologias. **Revista Ciência em Extensão**. v.7, n.2, 2011.

LORENZETTI, L. DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v.3, n.1, 2001.

LUYTEN, S. M. B. Quadrinhos na sala de aula. In: **Histórias em quadrinhos**: um recurso de aprendizagem. Salto Para o Futuro. TV Escola. Ano XXI, Boletim 01, 2011.

MALLMANN, E. M. **Mediação pedagógica em educação a distância**: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos. Tese de doutorado. Florianópolis: UFSC/PPGE. 304p. 2008.

MALLMANN, E. M., CATAPAN, A. H. Elaboração de Materiais Didáticos para Mediação Pedagógica a Distância. In: **VI Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul**- Anped Sul, 2006, Santa Maria: UFSM, 2006.

MAYER, R. E. **Multimedia Learning**: Second Edition. University of California: Santa Barbara, 2009.

MEDEIROS, L. L. Mídias na educação e co-autoria como estratégia pedagógica. **Em aberto**, Brasília, v. 22, n. 79, p. 139-150, jan. 2009.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. In: MOREIRA, M. A.; CABALLERO, M. C.; RODRIGUEZ, M. L. (Org.) **Actas del Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo**. Burgos, Espanha, 1997.

NEVES, C. M. C. Pedagogia da Autoria. In: **Boletim Técnico do Senac** – Rio de Janeiro: Órgão Oficial do Senac/ Departamento Nacional. v.31, n.3, p. 19-27, set/dez. 2005.

NICOLAU, V. **Tirinhas & mídias digitais**: a transformação desse gênero pelos blogs. [recurso eletrônico]. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2013.

OSBORNE, J.; HANNESSY, S. Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions. **Bristol**: Nesta FutureLab, 2003.

PAVIANI, N. M. S., FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 4, n. 2, p. 77-88, maio/ago, 2009.

PIAGET, J. **A relação da afetividade com a inteligência no desenvolvimento mental da criança**. Porto Alegre: UFRGS. Faculdade de Educação. Departamento de Estudos Básicos, 1997. 4 p. Trad. Paulo Francisco Slomp e Magda Schu.

PIZZARRO, M.V. **Histórias em quadrinhos e o ensino de ciências nas séries iniciais**: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais. Dissertação de mestrado. Bauru: Unesp/Faculdade de Ciências de Bauru. 188 p. 2009.

\_\_\_\_\_; LOPES, J. J. Os indicadores de alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental e o uso da história em quadrinhos como recurso didático em ciências. In: BASTOS, F. (Org.) **Ensino de ciências e matemática III: contribuições da pesquisa acadêmica a partir de múltiplas perspectivas** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 214 p.

RAMOS, P. Histórias em quadrinhos: gêneros ou hipergêneros? **Estudos Linguísticos**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 355-367, set.-dez. 2009.

REATEGUI, E., BOFF, E., FINCO, M. D. Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 8 n. 3, dez, 2010.

ROTA, G; IZQUIERDO, J. Comics as tool for teaching biotechnology in primaryschool. **Electronic Journal of Biotechnonology**, v. 6, n. 2, p. 86-89, 2003.

SANTANA, E. R; ARROIO, A. Formação de professores na produção de histórias em quadrinhos (HQ) usando o computador. **Revista Tecnologias na Educação**. Ano 4, n. 1, 2012.

SANTOS, A. **As TIC e o desenvolvimento de competências para aprender a aprender : um estudo de caso de avaliação do impacte das TIC na adopção de métodos de trabalho efectivos no 1º ciclo do ensino básico**. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro, Portugal, 2007.

SANTOS, L. M. A. **A inserção de um agente conversacional animado em um ambiente virtual de aprendizagem a partir da teoria da carga cognitiva**. Tese de Doutorado. Porto Alegre: UFRGS. Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias da Educação. 115 p. 2009.

SILVA, R. R. **A transposição com expansão do conteúdo do livro didático de matemática para o tablet na perspectiva da teoria cognitiva da aprendizagem multimídia**. Dissertação de mestrado. Campinas - SP: UNICAMP. Faculdade de Educação. 2013.

SILVA, V. S.; MEGLHIORATI, F. A. A formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise de pesquisas educacionais. III Simpósio Nacional de Educação – Violência e educação e XXII Semana da Pedagogia. UNIOESTE. 2012.

SWELLER, J. **Cognitive Load Theory: A Special Issue of educational Psychologist**". LEA, Inc, 2003.

TAKAHASHI, T. (Org.). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: Ministerio da Ciencia e Tecnologia, 2000.

TAPSCOTT, Don. **Geração Digital: A crescente e irreversível ascensão da Geração Net**. São Paulo: Makron Books, 1999.

TAROUCO, L. M. R. et al. Multimídia Interativa: Princípios e Ferramentas. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 1, 2009.

THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 16 ed. São Paulo: Cortez, 2008

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. Educação e Pesquisa. v. 31, n. 3. São Paulo, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia Noturno**. 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia Diurno**. 2007.

VERGUEIRO, W. (Org.). Uso das HQs no ensino. In: **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Contexto. 2006.

## **ANEXOS**



## ANEXO A – Ementa da disciplina Ciências e Educação I

	<p><b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA</b></p> <p><b>PROGRAMA DE DISCIPLINA</b></p>						
<p>DEPARTAMENTO:</p> <p style="text-align: center;"><b>METODOLOGIA DO ENSINO</b></p>							
<p>IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">CÓDIGO</th> <th style="width: 60%;">NOME</th> <th style="width: 25%;">(T-P)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><b>MEN 1168</b></td> <td style="text-align: center;"><b>CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO I</b></td> <td style="text-align: center;"><b>(4-0)</b></td> </tr> </tbody> </table>		CÓDIGO	NOME	(T-P)	<b>MEN 1168</b>	<b>CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO I</b>	<b>(4-0)</b>
CÓDIGO	NOME	(T-P)					
<b>MEN 1168</b>	<b>CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO I</b>	<b>(4-0)</b>					
<p>OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; min-height: 100px;"> <p>Conhecer, discutir e problematizar práticas pedagógicas vigentes, no ensino de Ciências Naturais, num processo balizado por reflexões epistemológicas, sociológicas e pedagógicas, tendo em vista a busca de abordagens nas quais as dimensões conteúdo-contexto- método sejam contempladas.</p> </div>							
<p>PROGRAMA:</p> <p style="text-align: center;"><b>TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES</b></p> <p><b>UNIDADE 1 - CONHECIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS, DESENVOLVIDAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, DESENVOLVIDAS EM INSTITUIÇÕES EDUCATIVAS DE SANTA MARIA E REGIÃO</b></p> <p>1.1 - O ensino de Ciências Naturais no contexto brasileiro.          1.2 - Análise de práticas pedagógicas implementadas em diferentes contextos sócio-educacionais.</p> <p><b>UNIDADE 2 - ABORDAGENS METODOLÓGICAS</b></p> <p>2.1 - Indissociabilidade conteúdo-forma e ensino de Ciências Naturais.          2.2 - A experimentação no ensino de Ciências Naturais.          2.3 - Alfabetização científico-tecnológica.          2.4 - a abordagem temática.          2.5 - Métodos e técnicas de ensino.</p> <p><b>UNIDADE 3 - CORRENTES EPISTEMOLÓGICAS</b></p> <p>3.1 - Principais correntes epistemológicas.          3.2 - Epistemologia e didática.</p> <p><b>UNIDADE 4 - CORRENTES ATUAIS NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS</b></p> <p>4.1 - Pesquisa em ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil.          4.2 - Pesquisa em ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais.</p> <p><b>UNIDADE 5 - HISTÓRIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS</b></p> <p>5.1 - Principais tendências no ensino de ciências naturais.</p>							

## ANEXO B – Ementa da disciplina Ciências e Educação II

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA</b>  <b>PROGRAMA DE DISCIPLINA</b>						
<b>DEPARTAMENTO</b>  <b>METODOLOGIA DO ENSINO</b>							
<b>IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA</b> <table border="1" data-bbox="197 651 1318 779"> <thead> <tr> <th data-bbox="197 651 357 696">CÓDIGO</th> <th data-bbox="357 651 1161 696">NOME</th> <th data-bbox="1161 651 1318 696">(T-P)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="197 696 357 779">MEN 1171</td> <td data-bbox="357 696 1161 779">CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO II</td> <td data-bbox="1161 696 1318 779">(2-0)</td> </tr> </tbody> </table>		CÓDIGO	NOME	(T-P)	MEN 1171	CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO II	(2-0)
CÓDIGO	NOME	(T-P)					
MEN 1171	CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO II	(2-0)					
<b>OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:</b> <table border="1" data-bbox="197 831 1318 1077"> <tr> <td data-bbox="197 853 1318 965"> <p>Analisar e discutir materiais didáticos.            Elaborar, implementar, avaliar e redimensionar propostas didático-pedagógicas de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.</p> </td> </tr> </table>		<p>Analisar e discutir materiais didáticos.            Elaborar, implementar, avaliar e redimensionar propostas didático-pedagógicas de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.</p>					
<p>Analisar e discutir materiais didáticos.            Elaborar, implementar, avaliar e redimensionar propostas didático-pedagógicas de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.</p>							
<b>PROGRAMA</b>  <b>TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES</b> <table border="1" data-bbox="197 1144 1318 2007"> <tr> <td data-bbox="197 1167 1318 1379"> <b>UNIDADE 1 - CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO</b>             1.1 - Cognição e ensino de ciências.            1.2 - Currículo e ensino de Ciências Naturais.            1.3 - Parâmetros Curriculares Nacionais            1.4 - Referências Curriculares Nacionais.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="197 1379 1318 1536"> <b>UNIDADE 2 - ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS (EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS)</b>             2.1 - O ensino de Ciências Naturais nos livros didáticos e paradidáticos.            2.2 - Materiais didáticos alternativos.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="197 1536 1318 2007"> <b>UNIDADE 3 - ELABORAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO, AVALIAÇÃO E REDIMENSIONAMENTO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS (EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS)</b>             3.1 - Planejamento escolar para a Educação Infantil.            3.2 - Planejamento escolar para os Anos Iniciais.         </td> </tr> </table>		<b>UNIDADE 1 - CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO</b>  1.1 - Cognição e ensino de ciências. 1.2 - Currículo e ensino de Ciências Naturais. 1.3 - Parâmetros Curriculares Nacionais 1.4 - Referências Curriculares Nacionais.	<b>UNIDADE 2 - ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS (EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS)</b>  2.1 - O ensino de Ciências Naturais nos livros didáticos e paradidáticos. 2.2 - Materiais didáticos alternativos.	<b>UNIDADE 3 - ELABORAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO, AVALIAÇÃO E REDIMENSIONAMENTO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS (EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS)</b>  3.1 - Planejamento escolar para a Educação Infantil. 3.2 - Planejamento escolar para os Anos Iniciais.			
<b>UNIDADE 1 - CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO</b>  1.1 - Cognição e ensino de ciências. 1.2 - Currículo e ensino de Ciências Naturais. 1.3 - Parâmetros Curriculares Nacionais 1.4 - Referências Curriculares Nacionais.							
<b>UNIDADE 2 - ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS E PARADIDÁTICOS (EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS)</b>  2.1 - O ensino de Ciências Naturais nos livros didáticos e paradidáticos. 2.2 - Materiais didáticos alternativos.							
<b>UNIDADE 3 - ELABORAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO, AVALIAÇÃO E REDIMENSIONAMENTO DE PRÁTICAS EDUCATIVAS (EDUCAÇÃO INFANTIL E ANOS INICIAIS)</b>  3.1 - Planejamento escolar para a Educação Infantil. 3.2 - Planejamento escolar para os Anos Iniciais.							

ANEXO C – Tirinhas produzidas pelas turmas A, B e C



**DIABETES - BY DAIANYFILLIEIRO**



WWW.TOONDOO.COM

**SENDO SAUDAVEL - BY NATTMORK**



WWW.TOONDOO.COM

**ALIMENTOS - BY JAANDRI**

WWW.TOONDOO.COM



**NUTRICAÇÃO - BY PRF**

WWW.TOONDOO.COM



**DIETA? - BY EDIANY**

WWW.TOONDOO.COM



**FUTURO SAUDAVEL - BY DEISESILVA**

WWW.TOONDOO.COM

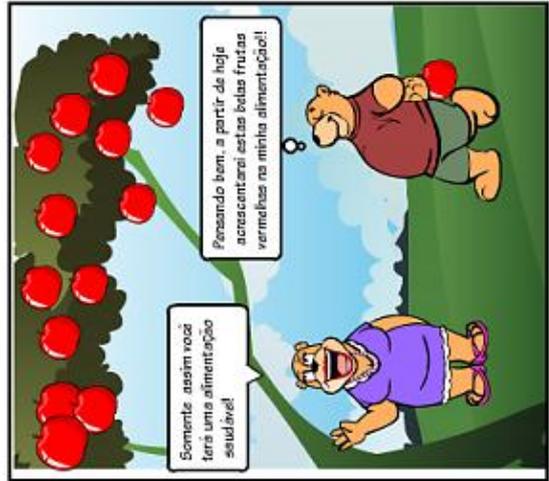
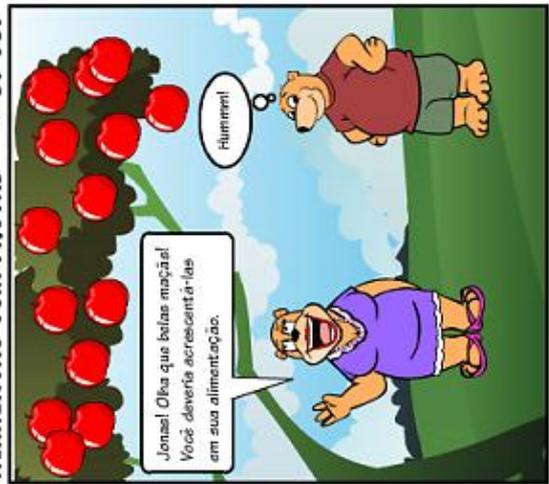


# NUTRIÇÃO - BY OFICINADEHQ



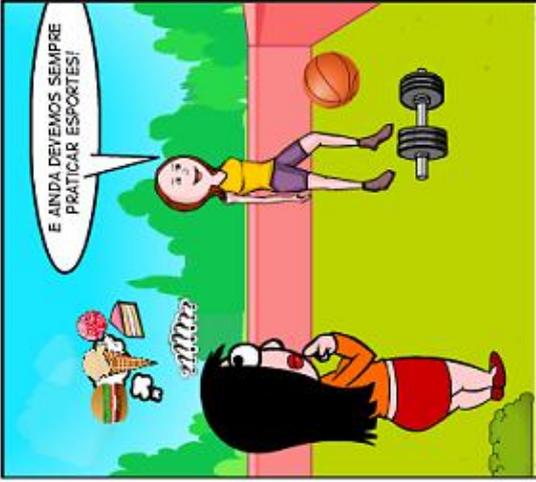
WWW.TOONDOO.COM

# ALIMENTAÇÃO COM FRUTAS - BY JBF



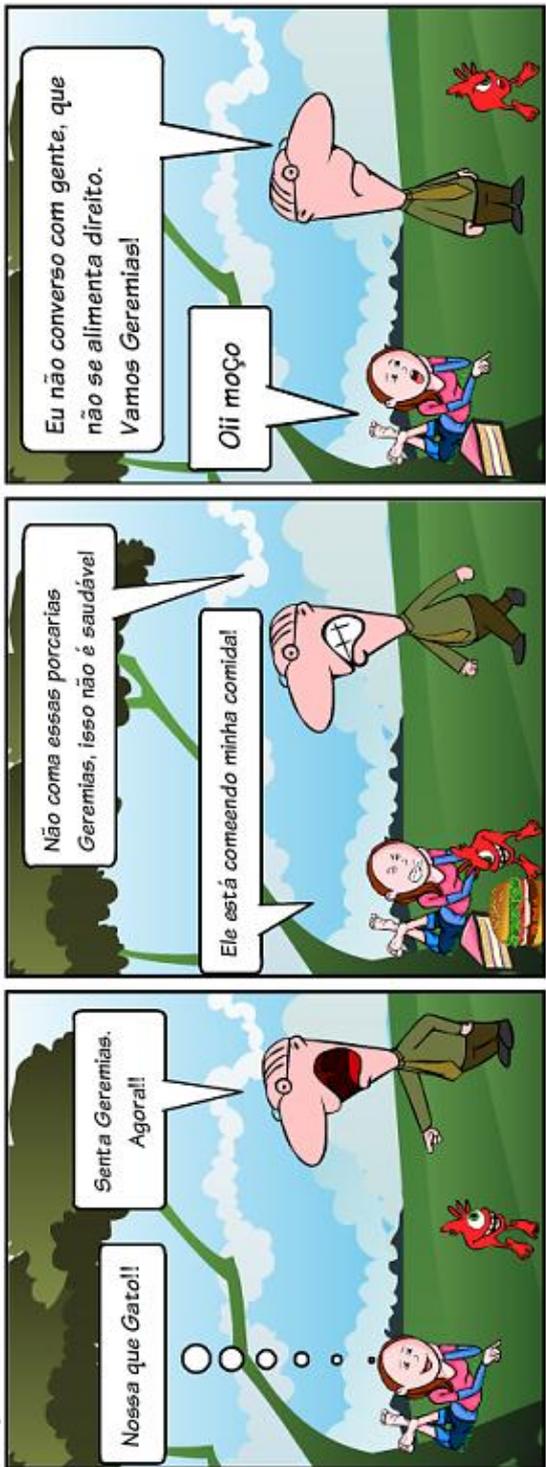
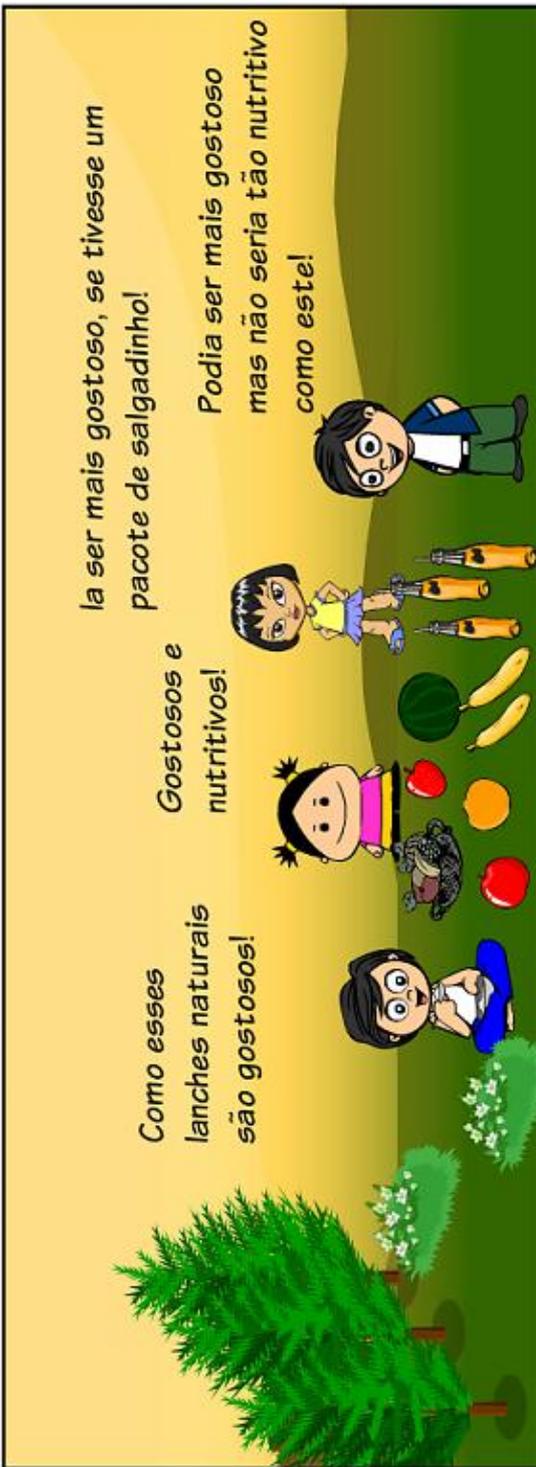
WWW.TOONDOO.COM

**CORPO E SAUDE - BY JACIFERREIRA**



**ESTUDANDO OS ALIMENTOS - BY VALPEREIRA**



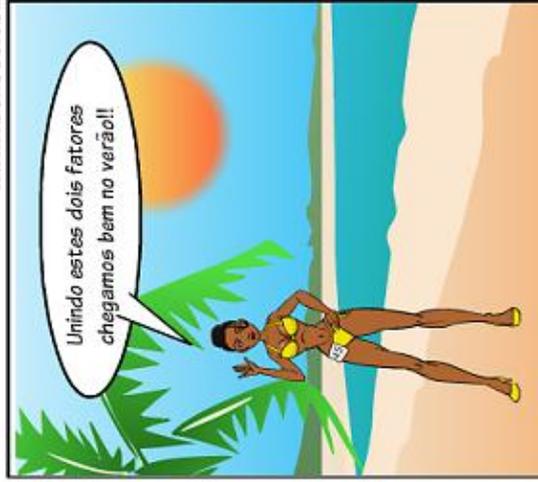


**EXEMPLO - BY SOUZADEA**



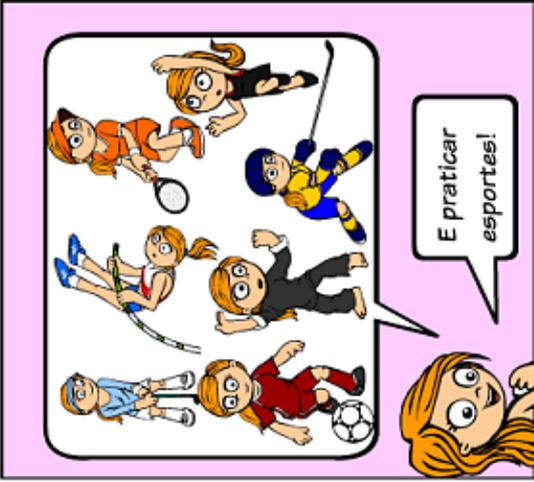
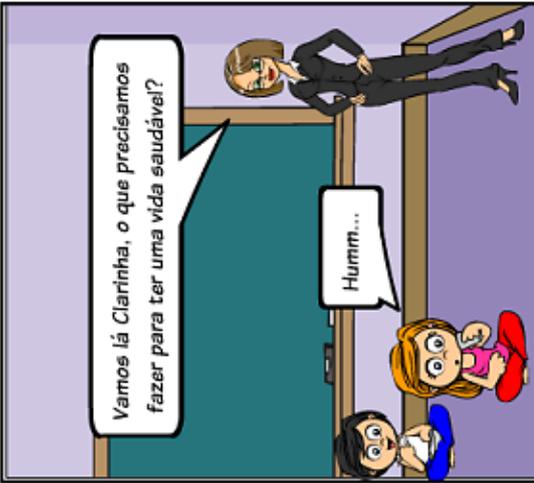
WWW.TOONDOO.COM

**VIDA SAUĐAVEL - BY VANESSASEVERO**



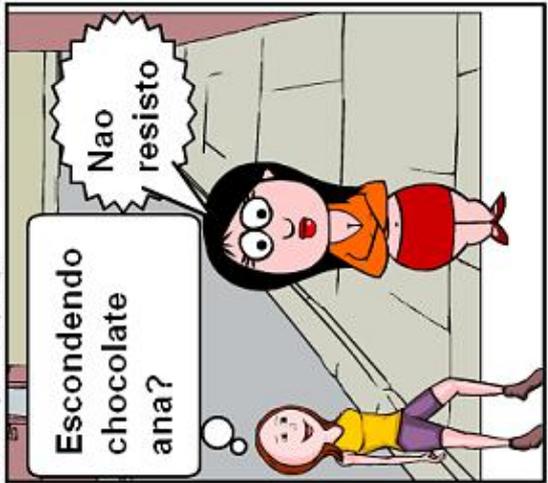
WWW.TOONDOO.COM

ALIMENTAÇÃO - BY SHAI SOARES



WWW.TOONDOO.COM

BEATRIZ PEREIRA - BY BIIA PEREIRA



WWW.TOONDOO.COM

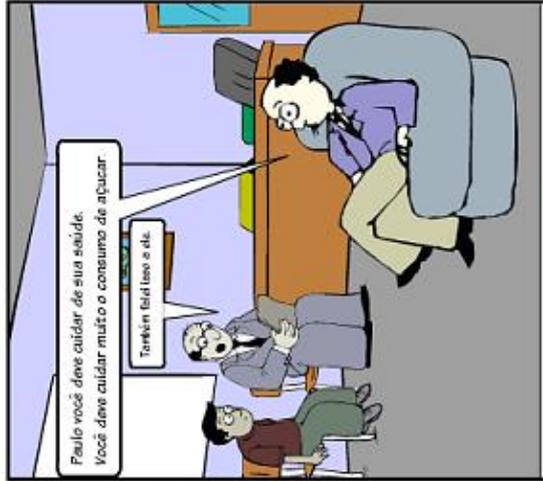
**O QUE COMER? - BY QUELB**

WWW.TOONDOO.COM



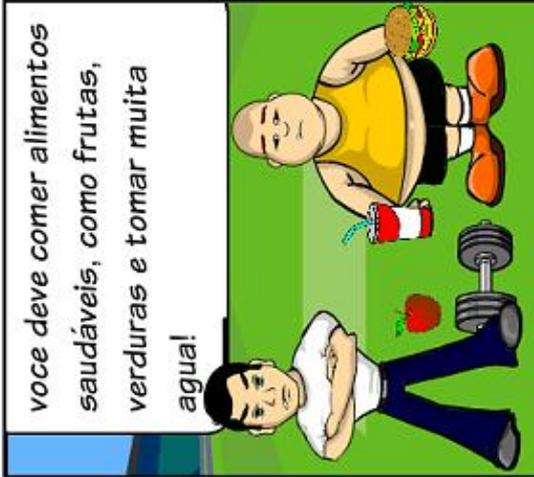
**ACUCAR - BY DAROSADEPRA**

WWW.TOONDOO.COM



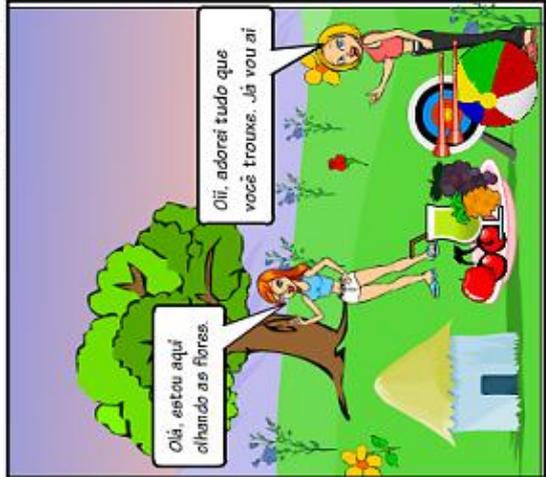
**MALHANDO - BY FEFAFRANZEN**

WWW.TOONDOO.COM



**ALIMENTAÇÃO - BY CAMILAMICHELS**

WWW.TOONDOO.COM



**VIDA SAUDAVEL - BY CHOQUIOZZY**

WWW.TOONDOO.COM



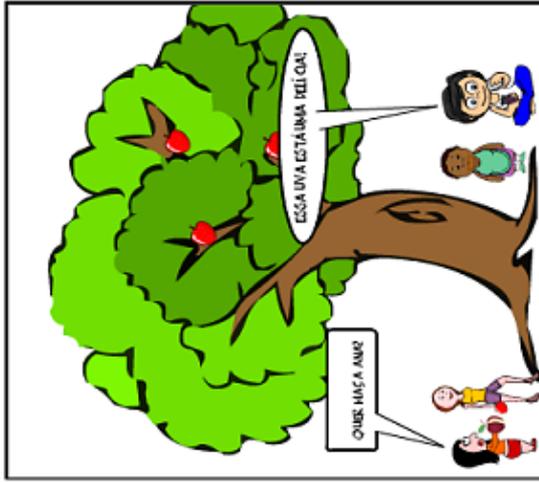
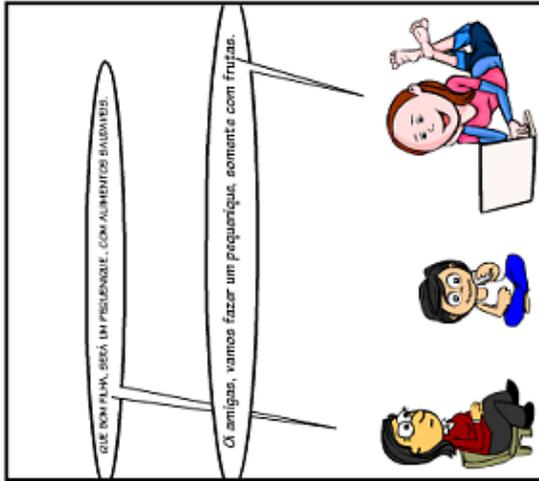
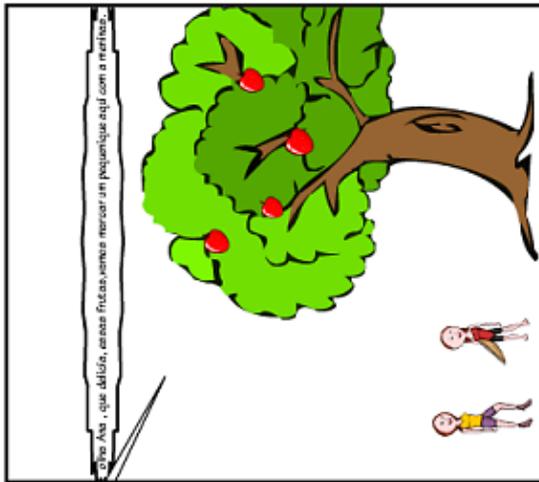
**ALIMENTOS - BY BEUSAIDELLES**

WWW.TOONDOO.COM



**ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL - BY CLEONICESOUZA**

WWW.TOONDOO.COM



ESSA ÚVA ESTÁ MUA REI-GAI!

**LÍPIDIOS HUMMM - BY KARENBARBOSA**

WWW.TOONDOO.COM



**NATUREZA - BY TAIISA**

WWW.TOONDOO.COM

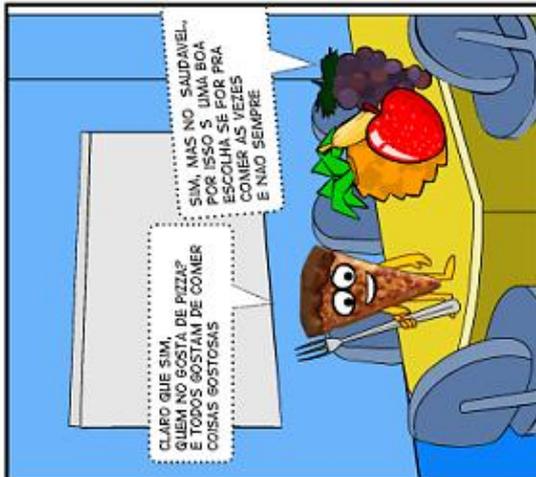


**ALIMENTOS SAUDAVEIS! - BY JOCEFAGUNDES**

WWW.TOONDOO.COM

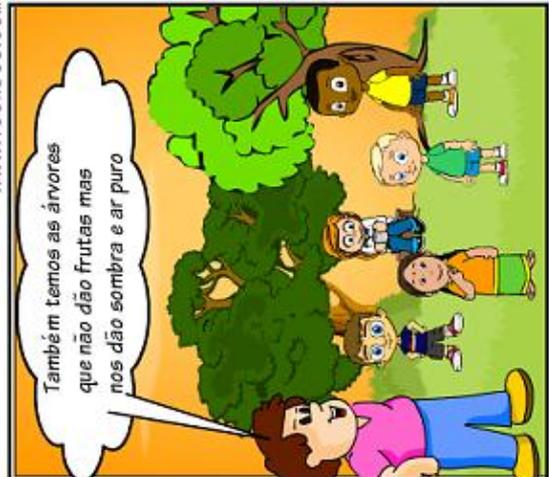


**ALIMENTAÇÃO - BY ANDRESSASCHIAVO**



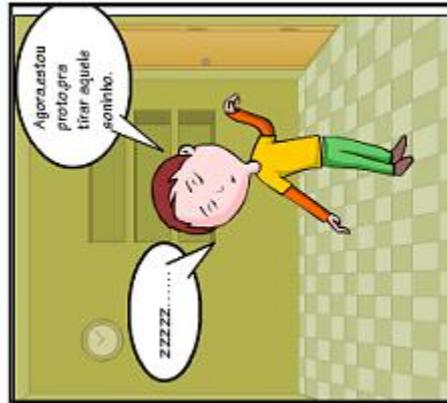
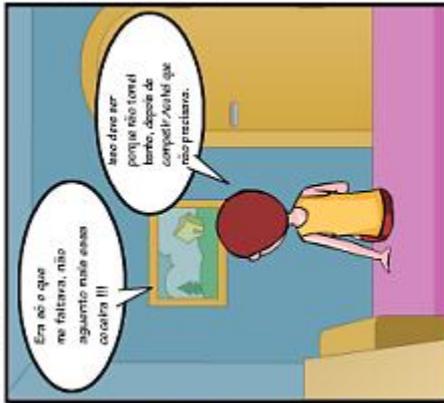
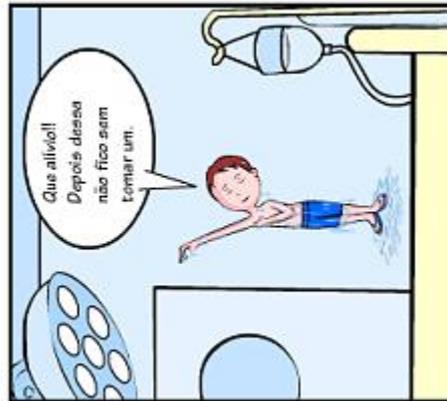
WWW.TOONDOO.COM

**SEMENTES E FRUTOS - BY MICHELECASTRO**

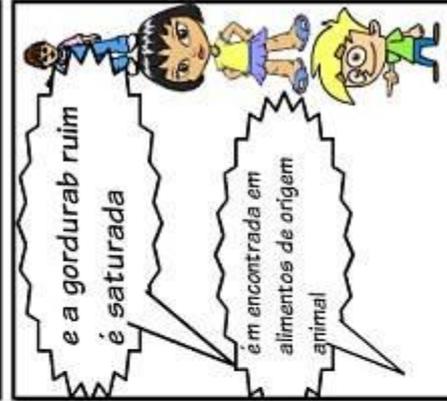
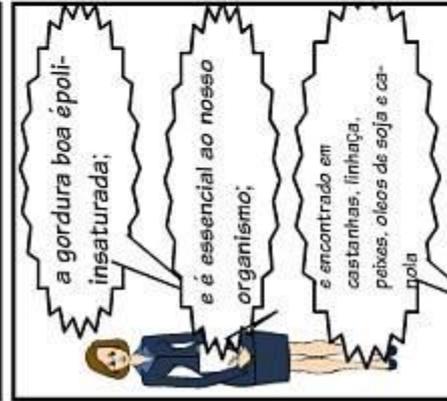
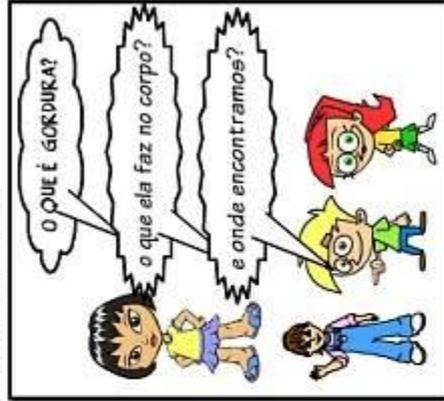


WWW.TOONDOO.COM

**HIGIENE PESSOAL. - BY VANESSASA**



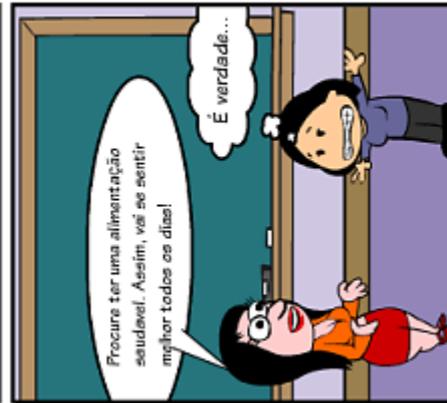
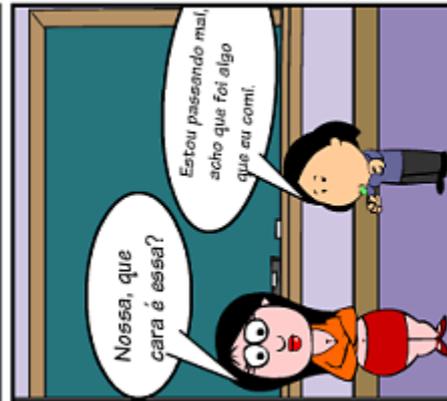
**TIPOS DE GORDURA - BY ROSANELOPESDASI**



### ALIMENTAÇÃO - BY DIOSTEUERNAGEL



### DIA FELIZ NA PRAIA. - BY BABINUNES



**OFICINA - BY FABISILVEIRA90**



WWW.TOONDOO.COM

**GREG AND MONSTERS - BY HELENALUDWIG**



WWW.TOONDOO.COM



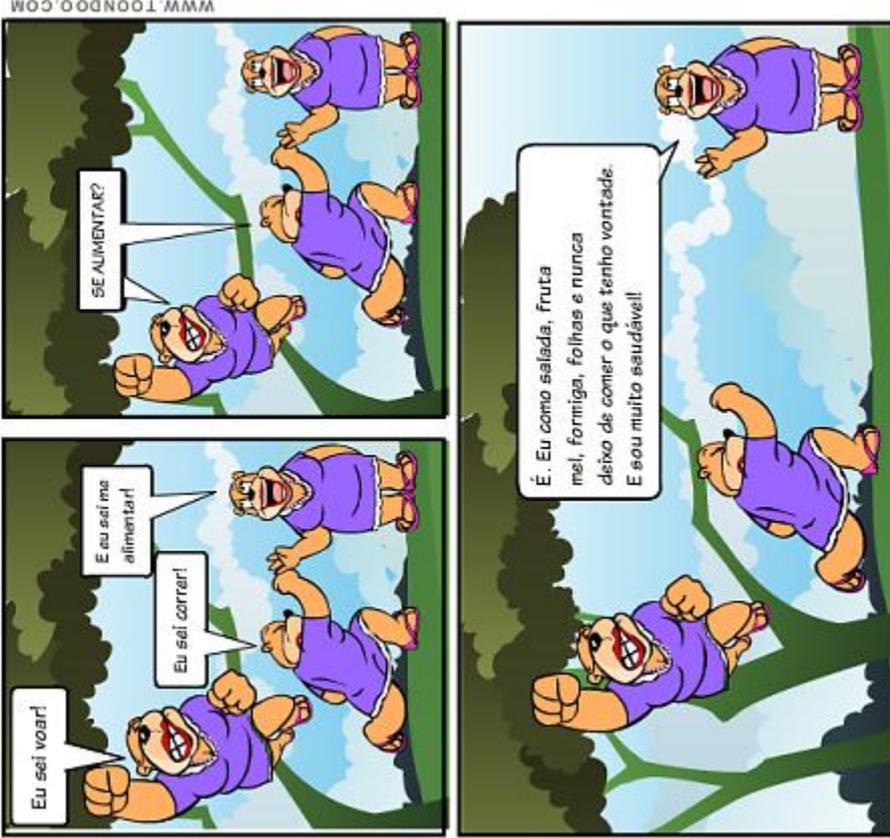
**COMER BEM - BY FORGIARINI**



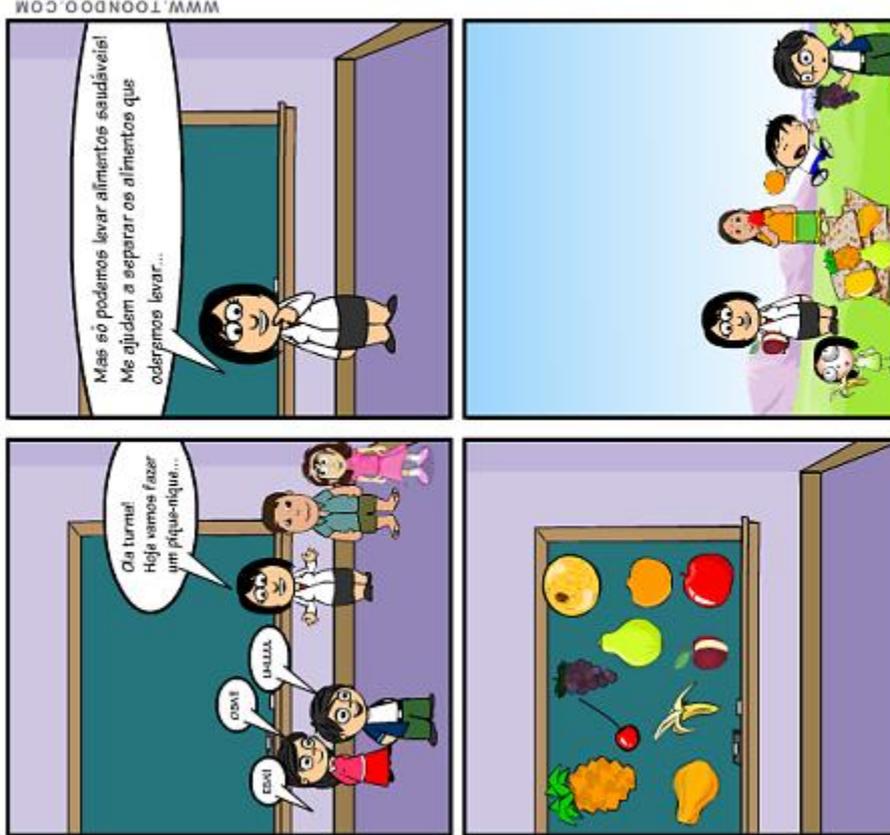
**MEIO AMBIENTE - BY NAJARAPAZ**



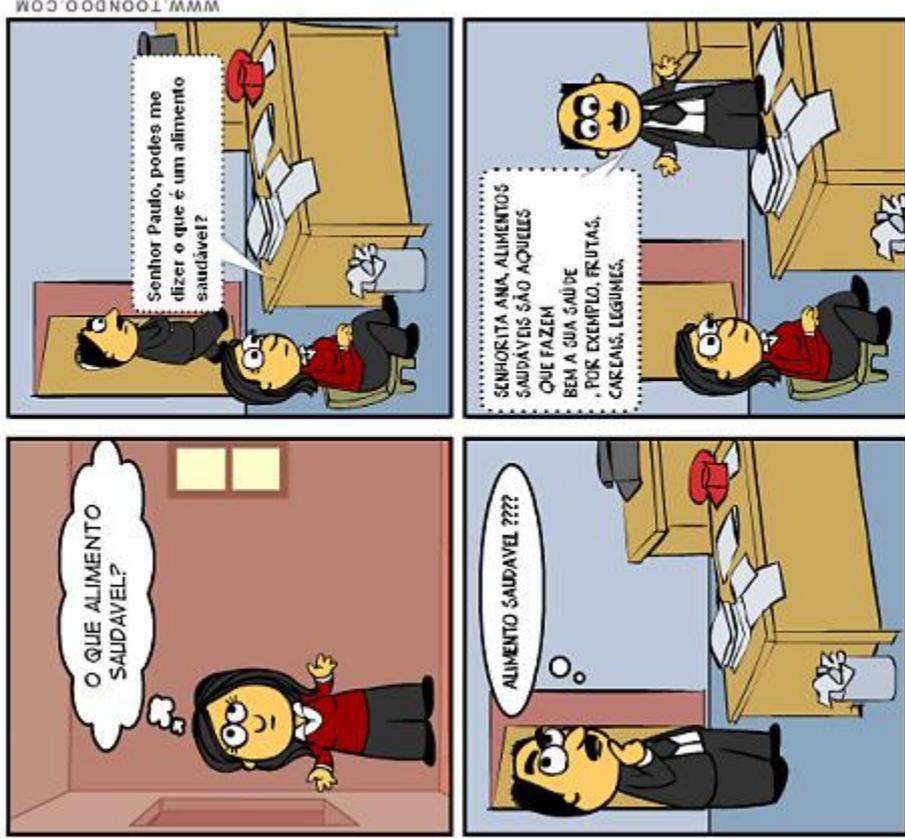
**SER SAUDAVEL - BY FERNANDAHECK**



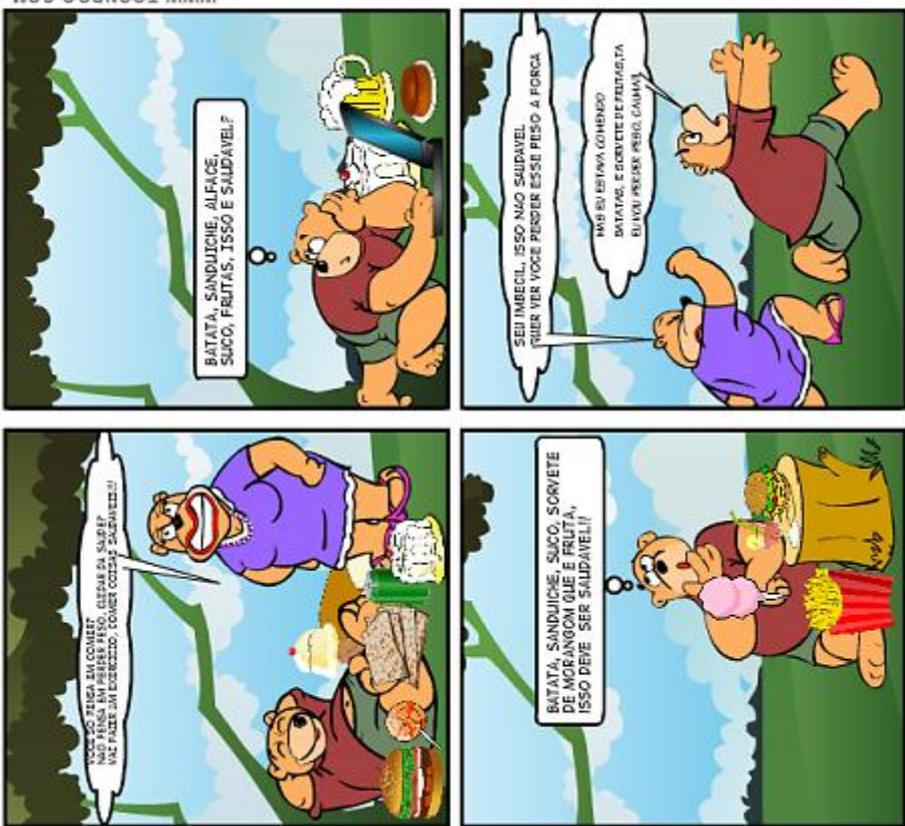
**ALIMENTACAO SAUDAVEL - BY ALINEKLIMECK**



LK L K K - BY THAIS RIG

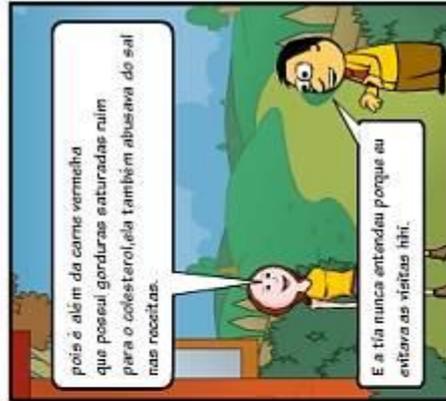


O QUE É SAUDÁVEL? - BY TACYBULSING



**AVISO DE FALECIMENTO!**

**- BY JAQUELINEFERO**

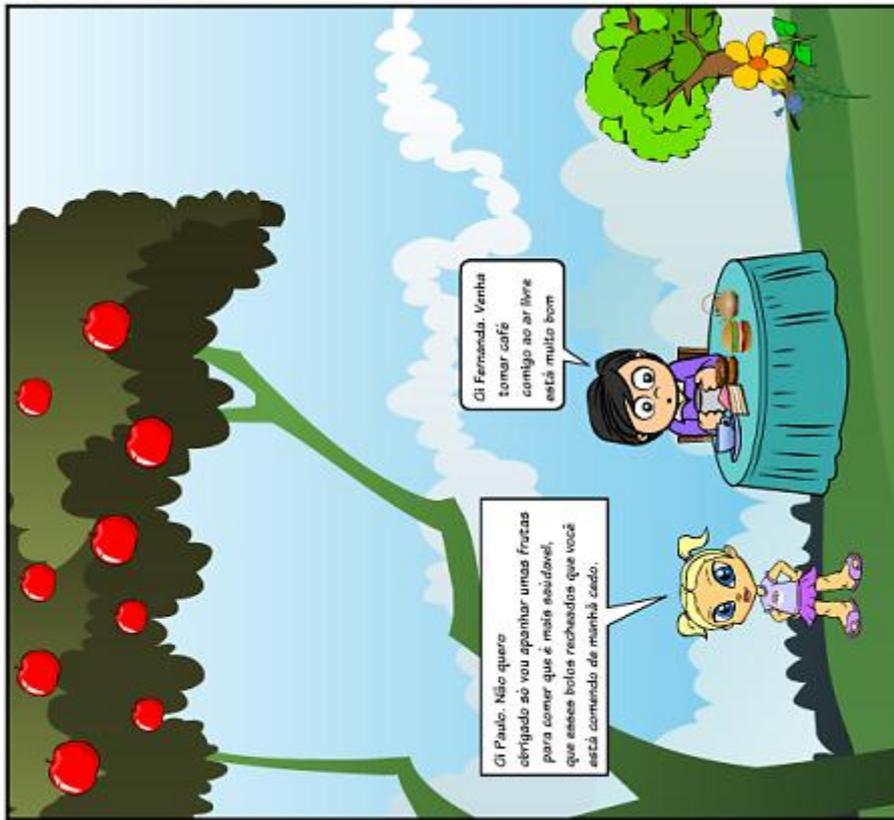


**EXERCICIO FISICO**

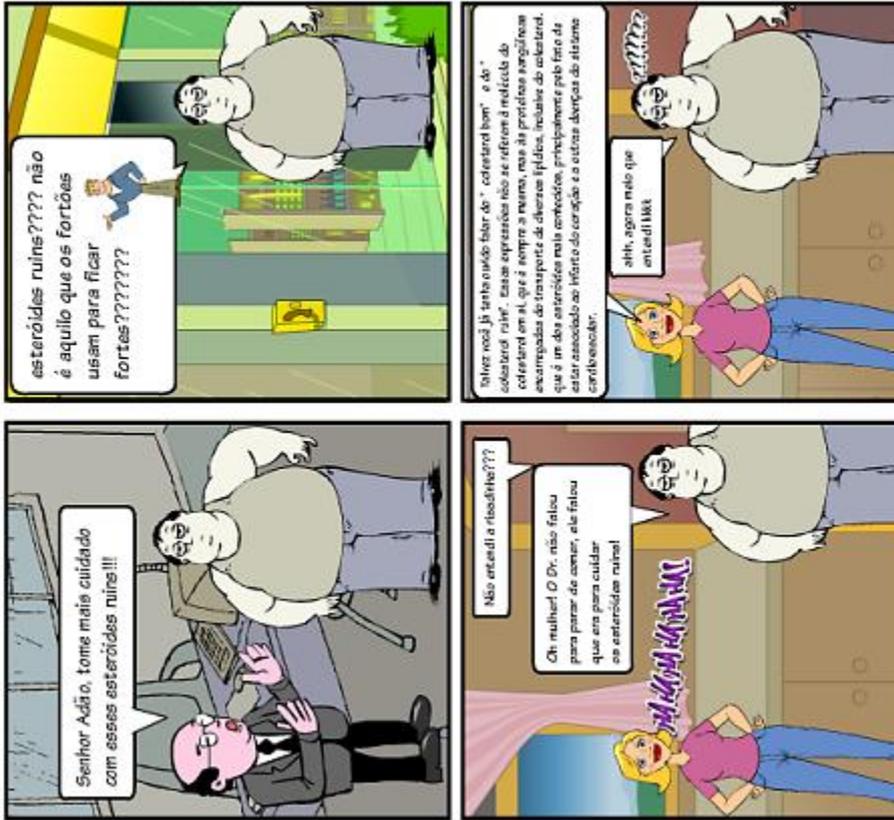
**- BY WOLLMANNLITIELI**



## ALIMENTO SAUĐAVEL - BY JAYNEOLIVEIRA



## ESTEROIDES (DEBORA) - BY OFICINADEHQ



**ALIMENTAÇÃO - BY OFICINADEHQ**



## **APÊNDICES**



## **APÊNDICE A – Questionário aplicado na Etapa I aos estudantes dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno) da UFSM**

Este questionário faz parte de uma pesquisa em desenvolvimento no PPG - Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede da UFSM. Seu objetivo é investigar o uso pedagógico das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na formação inicial de estudantes do Curso de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno) da UFSM, bem como avaliar o potencial da produção de histórias em quadrinhos digitais como recurso de aprendizagem no ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Sua participação é muito importante para a continuidade desta pesquisa!

Agradeço a colaboração!

Karina Oliveira de Freitas

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Você está sendo convidado (a) a responder as questões deste Questionário Eletrônico de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. O pesquisador deverá responder todas as suas dúvidas no momento em que for necessário. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito. O objetivo deste estudo é investigar o uso de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) na formação de professores para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental bem como o potencial das histórias em quadrinhos como recurso de aprendizagem no ensino de ciências. Sua participação nesta pesquisa consistirá no preenchimento deste questionário. Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto para você. O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável e pelo orientador da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

( ) Li e concordo.

( ) Li e não concordo.

### **Instruções para preenchimento**

Para as questões que oferecem alternativas, clique na resposta desejada. Em algumas questões, você poderá escolher mais de uma opção. Para as questões que exigem descrição, digite sua resposta na caixa de texto correspondente. Após o envio do formulário, as respostas serão salvas automaticamente pelo sistema.

1) Qual sua idade? \*

(Informe apenas números)

---

2) Qual seu sexo? \*

( ) Feminino

( ) Masculino

3) Você acredita que a utilização da tecnologia disponível para trabalhar conteúdos em sala de aula possa contribuir para o processo de ensino e aprendizagem? \*

- Sim  
 Não

4) O Curso de Licenciatura em Pedagogia (Diurno/Noturno) oferece disciplinas que preparem para o uso pedagógico das TIC\* no contexto escolar? \*

(\*TIC: Tecnologias da Informação e da Comunicação)

- Sim  
 Não

5) Quais são estas disciplinas?

---

---

6) Você considera importante que os cursos de formação de professores preparem para o uso pedagógico das TIC em sala de aula? \*

- Sim  
 Não

7) Dentre as atividades listadas abaixo, de quais delas você teve oportunidade de participar durante sua formação? \*

(Você pode marcar mais de uma opção)

- As disciplinas do curso abordam teorias sobre TIC aplicadas à educação.  
 As disciplinas do curso proporcionam atividades práticas utilizando TIC aplicadas à educação.  
 Participo/participei de projetos de pesquisa sobre o tema.  
 Participo/participei de projetos de extensão sobre o tema.  
 Participo/participei de monitorias que exigem conhecimento sobre o tema.  
 Participei de oficinas, congressos, encontros que abordaram o tema.  
 Nenhuma.  
 Outro: \_\_\_\_\_

8) Quais dessas tecnologias seus professores costumam utilizar durante as aulas? \*

(Você pode marcar mais de uma opção)

- Projetor multimídia.  
 Ferramentas para apresentação de slides (ex: PowerPoint, Prezi, Slideshow).  
 Ferramentas de busca (ex: Google).  
 Ferramentas para escrita colaborativa (ex: Wiki, Google Drive).  
 Ferramentas para bate-papo (ex: WhatsApp, Messenger, Skype).  
 Ferramentas para elaboração de mapas conceituais (ex: CmapTools).  
 Vídeos, filmes e outros recursos audiovisuais.  
 Ambientes Virtuais de Ensino-Aprendizagem (ex: Moodle).  
 Redes sociais (ex: Facebook, Instagram, Twitter).  
 Mundos virtuais (ex: SecondLife).  
 Lousa digital.  
 E-mail.  
 Blog.  
 Nenhuma.  
 Outro: \_\_\_\_\_

9) No decorrer de sua formação, alguma disciplina lhe possibilitou a experiência de produzir material didático utilizando recursos tecnológicos? \*

- Sim  
 Não

10) Em caso positivo, diga qual foi a disciplina e comente como foi esta experiência.

---

---

---

11) Na sua opinião, o gênero literário história em quadrinhos tem potencial para ser utilizado em sala de aula? \*

- Sim  
 Não

12) Em alguma disciplina, o professor utilizou história em quadrinhos como recurso de aprendizagem? \*

- Sim  
 Não

13) Em caso positivo, diga qual foi a disciplina e comente como foi esta experiência.

---

---

---

14) Considerando o ensino de ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, você acha que o gênero história em quadrinhos pode facilitar a aprendizagem dos conteúdos? \*

- Sim  
 Não

15) Quais conteúdos das ciências você acha que poderiam ser trabalhados utilizando histórias em quadrinhos?

---

---

---

16) Você já leu alguma história em quadrinhos no formato digital? \*

- Sim  
 Não

17) Abaixo estão listados alguns softwares e editores online para a produção de histórias em quadrinhos. Você conhece algum deles? \*

(Você pode marcar mais de uma opção)

- Toondoo  
 HagáQuê  
 Pixton  
 Scratch  
 Witty Comics  
 MakeBeliefsComix.com  
 MarvelKids.com  
 Strip Generator  
 Pikistrips  
 Nenhum  
 Outro: \_\_\_\_\_

18) Se durante o curso fossem ofertadas oficinas gratuitas sobre produção de histórias em quadrinhos digitais você participaria? \*

- Sim  
 Não

## **APÊNDICE B – Questionário aplicado na Etapa II aos estudantes dos Cursos de Licenciatura em Pedagogia (Diurno e Noturno) da UFSM**

Agora que chegamos ao final desta oficina gostaria de saber sua opinião sobre a experiência de produzir histórias em quadrinhos (HQ) digitais e se essa oficina contribuiu para sua formação inicial.

Agradeço a sua participação!

Karina Oliveira de Freitas

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Você está sendo convidado (a) a responder as questões deste Questionário Eletrônico de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. O pesquisador deverá responder todas as suas dúvidas no momento em que for necessário. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito. Sua participação nesta pesquisa consistirá na participação em oficinas e no preenchimento deste questionário. Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto para você. O preenchimento deste questionário não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelo pesquisador responsável e pelo orientador da pesquisa. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

( ) Li e concordo.

( ) Li e não concordo.

### **AVALIAÇÃO DA OFICINA**

Avalie a oficina em relação aos critérios abaixo:

1) Relevância do tema

( ) Ruim

( ) Regular

( ) Bom

( ) Muito bom

( ) Excelente

2) Formato (organização das atividades em forma de oficina)

( ) Ruim

( ) Regular

( ) Bom

( ) Muito bom

( ) Excelente

3) Material de apoio (tutorial, modelo de roteiro, textos)

( ) Ruim

( ) Regular

( ) Bom

( ) Muito bom

( ) Excelente

- 4) Duração  
 Ruim  
 Regular  
 Bom  
 Muito bom  
 Excelente

5) O que você mudaria na oficina?

---

---

---

### **AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO**

Avalie a experiência de produção de HQ digitais e sua contribuição no processo formativo.

6) A experiência de produção de HQ digitais contribuiu para sua formação inicial?

- Sim  
 Não

7) De que forma a produção de HQ digitais contribuiu para a sua formação inicial?  
(Permitido assinalar mais de uma resposta).

- Depois dessa experiência, com certeza eu utilizaria HQ digitais em minhas aulas.  
 Me sinto motivado (a) a utilizar HQ digitais em minhas aulas.  
 Me sinto capacitado (a) para utilizar HQ digitais em minhas aulas.  
 A produção de HQ digitais me motivou a aprender e utilizar outras tecnologias educacionais em sala de aula.  
 Prefiro utilizar livros didáticos impressos a ferramentas como o Toondoo em minhas aulas.  
 Eu não sei como utilizar ferramentas como o Toondoo para criar HQ digitais em sala de aula.  
 A experiência de produção de HQ digitais não contribuiu para minha formação inicial.

8) Você utilizaria a HQ que você produziu na oficina como material didático para suas aulas? \*

- Sim  
 Não

9) Como você se sentiu ao produzir sua própria HQ?

---

---

---

10) Na sua opinião, de que forma as HQ podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem?

---

---

---

## APÊNDICE C – Modelo de roteiro para criação das tirinhas

### OFICINA PRODUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS DIGITAIS MODELO DE ROTEIRO

Veja abaixo um exemplo de HQ feito com a ferramenta *Toondoo* [www.toondoo.com]



Esta tirinha foi criada com base no seguinte roteiro:

#### 1. Primeiro quadrinho

Desenho: Professora na biblioteca da escola.

Balão: Pessoal, hoje vocês irão criar uma história em quadrinhos!

#### 2. Segundo quadrinho

Desenho: Dois alunos sentados no chão com cara de assustados.

Balão: OH, NÃO!!!

#### 3. Terceiro quadrinho

Desenho: Close de um menino com cara preocupada.

Balão: E agora?!?! Eu não sei desenhar!!

Agora é a sua vez de escrever o roteiro da sua história.

Utilize como exemplo o modelo acima.

Use a imaginação e mãos a obra!

**DICAS:**

1. Para os desenhos pense no cenário e nos personagens e suas características físicas e psicológicas.
2. Para os balões pense nas falas dos personagens e nas onomatopeias que podem ser utilizadas.
3. Para desenvolver a história, imagine um conflito, um desafio a ser resolvido.
4. Imagine como os personagens tentam resolver o desafio.
5. Imagine a cena de quando o desafio é resolvido (clímax).
6. Não se esqueça de fazer um desfecho para o final da história.

**1. Primeiro quadrinho**

Desenho:

Balão:

**2. Segundo quadrinho**

Desenho:

Balão:

**3. Terceiro quadrinho**

Desenho:

Balão:

## APÊNDICE D – Tutorial para utilização da ferramenta ToonDoo Maker

# Tutorial sobre ToonDoo Maker

Por Karina Freitas

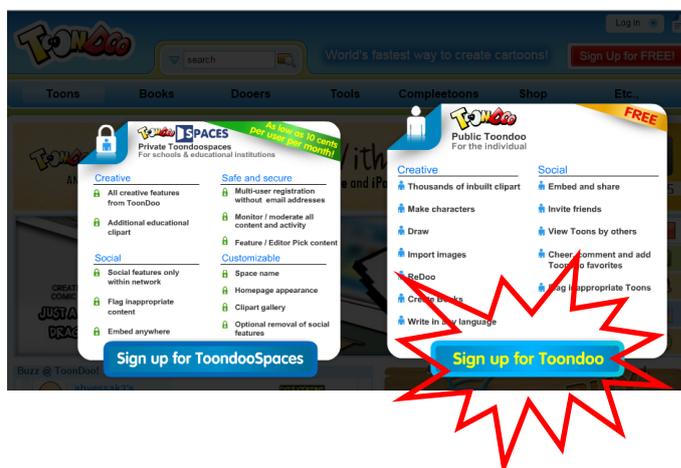
O *ToonDoo Maker* é uma ferramenta *online* e gratuita para criação de vários tipos de História em Quadrinhos (HQ) como tirinhas, cartuns e charges. A ferramenta oferece muitas opções de elementos para compor as histórias, como personagens, cenários, objetos, balões de fala, entre outros. Além disso, existe a possibilidade do usuário criar seus próprios personagens de forma personalizada, inclusive adicionando fotografias. Os quadrinhos criados podem ser impressos, compartilhados por e-mail e publicados em *blogs*, *sites* e redes sociais. Quer aprender como a ferramenta funciona?

Para acessá-la digite em seu navegador: [www.toondoo.com](http://www.toondoo.com)

O primeiro passo é fazer o cadastro no site, clicando em **SIGN UP FOR FREE!**



Escolha a versão gratuita clicando em **SIGN UP FOR TOONDOO**.



Preencha seu cadastro informando **nome de usuário**, **senha** e **e-mail** e clique em **REGISTER**.

The registration form includes three cartoon panels on the left. The first panel shows a cavewoman looking at cave paintings with the text 'SOME PEOPLE DISCOVERED THAT THEY COULD EXPRESS THEMSELVES BY DRAWING...'. The second panel shows her looking at a cave wall with the text 'sieh...'. The third panel shows her at a laptop with the text 'WHILE OTHERS DISCOVERED ALTERNATIVE WAYS OF EXPRESSING THEMSELVES WITH PICTURES...' and 'Create, Publish, Share, Discuss!'. To the right is a registration form with fields for 'Username \*' (containing 'Nome de usuário'), 'Password \*' (containing 'Senha'), and 'Email Id \*' (containing 'E-mail'). There is a 'Login' link and a 'Register' button highlighted with a red starburst.

Após receber a confirmação de cadastro, você pode acessar sua conta digitando nome de usuário e senha e clicando em **SIGN IN** na janela que abrirá OU clicando em **LOG IN** no canto superior direito da página inicial do site, conforme mostrado nas figuras abaixo.

This figure shows two screenshots. The left screenshot is a confirmation page with a red planet character and the text 'WELCOME TO PLANET ToonDoo' and 'Congratulations! You're a ToonDude now! Login!'. A red arrow points from this page to the right screenshot, which shows a login form with fields for 'Username' (containing 'karinafreitas') and 'Password'. A 'Log in' button in the top right corner is circled in red. A 'Sign in' button is also visible on the form.

Agora você já pode começar a criar seus quadrinhos clicando em **CREATE**.

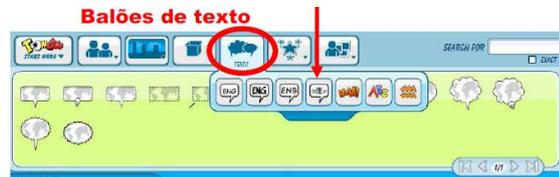
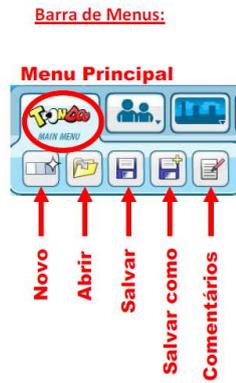
**Seu nome de usuário na página inicial indica que o login foi feito com sucesso.**

The screenshot shows the user profile header of the ToonDoo website. It displays the ToonDoo logo, the user's name 'Hi, karinafreitas', and navigation links for 'Messages', 'Tokens upgrade', 'Profile', 'Safe Search - ON', and 'Sign Out'. A search bar and a 'CREATE' button are also visible. Below the header is a menu with options: 'Toons', 'Books', 'Doers', 'Tools', 'Compleetoons', 'Shop', and 'Etc.,'. A red arrow points to the user's name.

Selecione o tipo de layout (horizontal ou vertical) e o número de quadrinhos clicando na opção escolhida.

The layout selection interface is titled 'Select your layout'. It is divided into two sections: 'Horizontal layouts' and 'Vertical layouts'. Each section contains several grid patterns representing different comic book page layouts. The horizontal section shows grids with 2, 3, and 4 columns. The vertical section shows grids with 1, 2, and 3 rows.

Veja abaixo os recursos que o *ToonDoo* oferece para criar sua HQ.



**Outros personagens, cenários e objetos.**



**Minha galeria**



**Barra de ferramentas:**

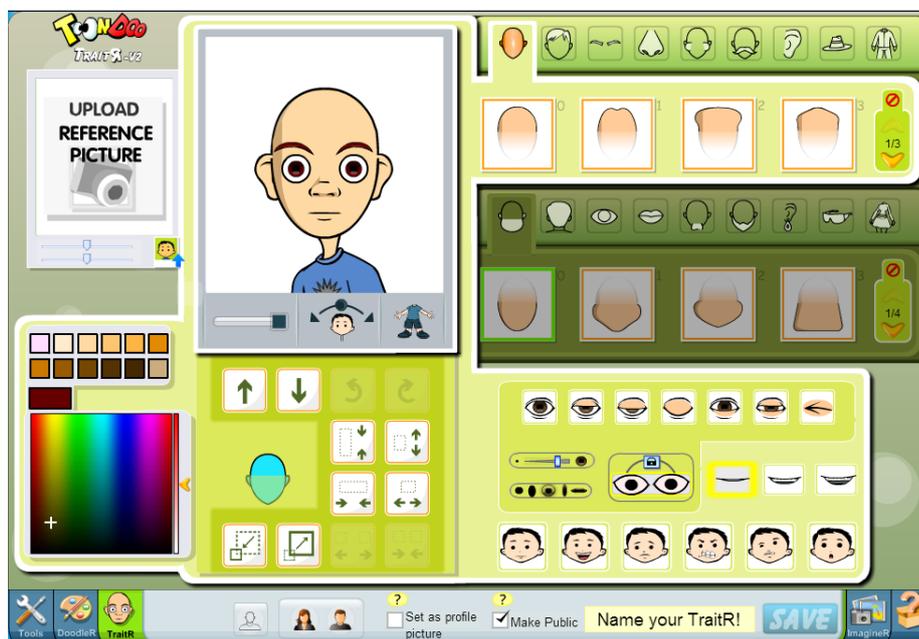


- ↓ Bloquear/desbloquear figura
- ↓ Diminuir figura
- ↓ Aumentar figura
- ↓ Clonar figura
- ↓ Inverter posição
- ↓ Girar no sentido anti-horário
- ↓ Girar no sentido horário
- ↓ Trazer para frente
- ↓ Enviar para trás
- ↓ Excluir
- ↓ Modificar objeto
- ↓ Alterar expressões faciais
- ↓ Alterar postura
- ↓ Alterar cor
- ↓ Desenhar
- ↓ Criar personagem
- ↓ Adicionar figuras
- ↓ Ajuda

Na Barra de Ferramentas, clicando em **TraitR**, você poderá criar seu próprio personagem (avatar) totalmente personalizado.



Abrirá uma nova janela onde você poderá escolher variações para o formato do rosto, cabelos, olhos, sobrancelhas, nariz, boca, etc. Você também pode inserir uma imagem salva em seu computador.



Para salvar seu avatar, dê um nome a ele e clique em **SAVE**.

Depois de salvar seu avatar, ele ficará gravado na Barra em Menus, aba **MY GALLERY**, clicando em **MY TRAITRS**.



Siga as instruções, abaixo, para criar sua HQ e mãos à obra!

Para adicionar qualquer elemento aos quadrinhos, basta:  
“clique – arrastar – soltar”

“Clique aqui”  
Para copiar todos os elementos de um quadrinho para o outro

Não esqueça de atribuir um TÍTULO à tirinha.  
“clique e escreva”

Para salvar clique em **SAVE** na Barra de Menus.

**Atribuir um Título**

**Descrever brevemente a tirinha criada**

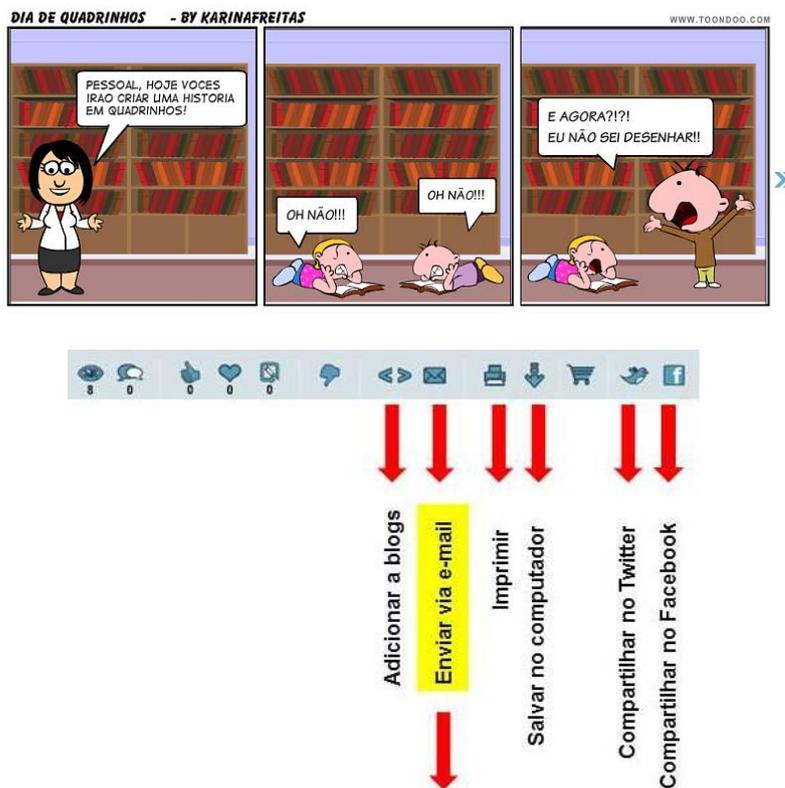
**Marcadores (palavras-chave) que identificam a tirinha – devem ser separados por vírgula**

**A linguagem não pode ser alterada.**

**Opções de Privacidade:**  
 - qualquer pessoa pode ver  
 - privado – somente eu posso ver  
 - somente meus amigos podem ver – enviar convites por e-mail (e-mails - separados por “;”)

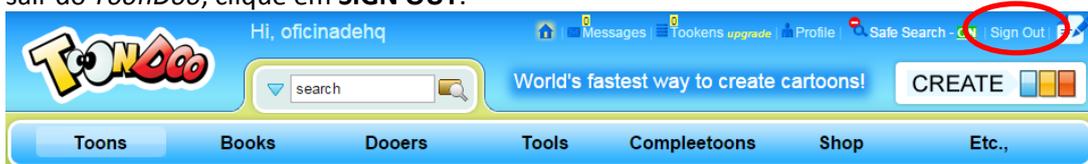
Suas HQ ficarão salvas em **MY TOONDOOS**.

Ao clicar sobre uma das histórias criadas, você terá as seguintes opções:



Quando sua HQ estiver finalizada você deverá enviá-la **via e-mail** para o endereço: [oficinahqped@gmail.com](mailto:oficinahqped@gmail.com) e clicar em SEND, conforme figura abaixo.

Para sair do ToonDoo, clique em **SIGN OUT**.



Dúvidas?

[oficinahqped@gmail.com](mailto:oficinahqped@gmail.com)