

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

**PRODUÇÃO TEXTUAL E MULTIMODALIDADE: UMA
PROPOSTA COM REALIDADE AUMENTADA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Véra Lucia Vargas de Souza Kelling

**Santa Maria – RS
Agosto/2015**

PRODUÇÃO TEXTUAL E MULTIMODALIDADE: UMA PROPOSTA COM REALIDADE AUMENTADA

Véra Lucia Vargas de Souza Kelling

Dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede.**

Orientador: Prof.^a Dr.^a Giliane Bernardi

**Santa Maria, RS, Brasil
2015**

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

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

**PRODUÇÃO TEXTUAL E MULTIMODALIDADE: UMA PROPOSTA
COM REALIDADE AUMENTADA**

elaborada por
Véra Lucia Vargas de Souza Kelling

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

COMISSÃO EXAMINADORA:

Giliane Bernardi, Dr.^a
(Presidente/Orientador)

Leila Maria Araújo Santos, Dr.^a

Gilse Morgental Falkembach, Dr.^a

Santa Maria, 26 de agosto de 2015.

*Dedico esta Dissertação
às minhas filhas **Andrissa e Aliandra.***

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo.

À Universidade Federal de Santa Maria, pela possibilidade de realização deste curso.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Giliane Bernardi, pela dedicação e paciência – pela orientação desta pesquisa, marcada por momentos desafiadores e por ter acreditado que este trabalho seria possível.

Aos professores do MPTER - Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede, pelos conhecimentos transmitidos. Em especial à Prof.^a Dr.^a Leila Maria Araújo Santos, pelo acolhimento nos primeiros momentos do curso, mostrando-nos que a academia, além de ser um local onde se adquire conhecimentos, também é um local onde se aprende a ser humano.

Aos meus pequenos ex-alunos - sujeitos da minha pesquisa, pelo entusiasmo, colaboração e disponibilidade.

Aos meus colegas do Mestrado, pela convivência e parceria. Especialmente à Ângela Picada, Carlos Silva, Karina Freitas e Marcelo Marques, pelo carinho e amizade.

À Direção da Escola Municipal Leonor Pires de Macedo - Restinga Sêca/RS, por facilitar minha licença para cursar o Mestrado.

À Direção da Escola Estadual Prof. Willy Roos – Agudo/RS, pela flexibilidade de horários de trabalho em função do Mestrado.

Muito obrigada!

“Meus filhos terão computadores, sim, mas antes terão livros. Sem livros, sem leitura, os nossos filhos serão incapazes de escrever - inclusive a sua própria história.”

Bill Gates

RESUMO

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

PRODUÇÃO TEXTUAL E MULTIMODALIDADE: UMA PROPOSTA COM REALIDADE AUMENTADA

AUTORA: Véra Lucia Vargas de Souza Kelling

ORIENTADORA: Profa. Dra. Giliane Bernardi

Santa Maria, 26 de agosto de 2015.

A revolução tecnológica vivenciada pela sociedade contemporânea e o avanço de ferramentas midiáticas evidenciam a necessidade de que a educação também se insira nesse contexto e subsidie suas ações com o auxílio desses materiais. Assim sendo, torna-se necessário que os professores se apropriem de conhecimentos tecnológicos e que recorram a esses recursos, para que essas ferramentas auxiliem suas práticas escolares. Nesse contexto, está o ensino da Língua Portuguesa, que tem como base de estudo, a leitura e a produção textual. Nesta perspectiva, este trabalho apresenta uma proposta de produção multimodal de textos com o uso da tecnologia de Realidade Aumentada, objetivando motivar as atividades de leitura e de produção textual, bem como potencializar esse processo na escola. Utilizou-se a metodologia de pesquisa-ação e a análise qualitativa, utilizando-se como instrumento de coleta de dados um questionário e uma entrevista semiestruturada, que foram respondidas pelos estudantes, público alvo da pesquisa. Considerou-se que o uso das tecnologias como suporte à prática de produção textual na escola possibilitou que fossem criadas novas estratégias para essa atividade, as quais motivaram e incentivaram a participação dos estudantes na realização do trabalho. Ficou evidenciada nesta pesquisa, que a utilização de RA potencializa a produção multimodal de textos, pois essa tecnologia permite a inclusão de imagens, objetos tridimensionais e áudios nos textos produzidos pelos estudantes, tendo sido considerado como um importante instrumento de motivação à leitura e à escrita. Os resultados analisados neste trabalho revelaram que os estudantes apresentaram uma expressiva aprendizagem em produções textuais enriquecidas com a tecnologia de RA. Constatou-se que o uso desta tecnologia em atividades de produção multimodal de textos constitui-se em uma importante abordagem que pode ser utilizada por professores que desejem inserir as tecnologias em suas práticas de produção textual no contexto escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Produção Textual. Produção Textual Multimodal. Realidade Aumentada. *ARTool-Book*.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Programa de Pós Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

TEXTUAL PRODUCTION AND MULTIMODALITY: A PROPOSAL WITH AUGMENTED REALITY

AUTHOR: Véra Lucia Vargas de Souza Kelling
ADVISER: Profa. Dra. Giliane Bernardi
Santa Maria, August 26, 2015.

The technological revolution experienced by contemporary society and the advancement of media tools point to the need to integrate education in this context , aligning their actions with these materials. Therefore, it is necessary for teachers to appropriate technological knowledge and to use these tools in their educational practices. In this context, it is the teaching of Portuguese Language, whose main topics are the reading and textual production. In this perspective , this work presents a proposal of textual multimodal production with the use of Augmented Reality technology aiming to motivate the reading activities and text production as well to improve this educational process. To development this work was used the methodology of action research and qualitative analysis, using a questionnaire and semi-structured interviews as data collection instrument. It was considered that the use of technology to support the classroom textual production enabled new strategies for this activity, which motivated and encouraged the participation of students in school activities. This research indicated that the use of AR enhances the production of multimodal texts, because this technology allows the inclusion of images, 3D objects and audio in the texts produced by the students and was considered as an important tool of motivation to reading and writing. The results analyzed in this dissertation indicate that the students showed a expressive learning in the textual productions through AR technology. Finally, it is emphasized that the use of this technology in activities of multimodal texts production constitutes an important approach that can be used by teachers who want to insert the technology into their practices of textual production.

KEY-WORDS: Textual production. Textual Multimodal Production. Augmented Reality. Artool-Book .

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de RA em um livro interativo sobre modelos e tipos de aviões.	28
Figura 2 – Exemplo de um marcador-referência, no qual os objetos 3D são posicionados.	29
Figura 3 – Marcador-controle (à esquerda, esfera azul) e marcador-referência (à direita, esfera verde).	29
Figura 5 - <i>Template</i> da capa e de uma página do livro do <i>Artool-Book</i> -versão 2.0.	42
Figura 6 – Marcador-controle (direita) e marcador-referência (direita) com as esferas acionadas	43
Figura 7 – Capa do livro interativo <i>As Três Porquinhas</i>	47
Figura 8 – Uma das páginas do livro interativo <i>As Três Porquinhas</i>	48
Figura 9 – Escala <i>Likert</i> Icônica do Questionário de Avaliação dos Livros Interativos com RA.	49
Figura 10 – Análise de facilidade de aprendizagem e de uso do livro interativo <i>As Três Porquinhas</i> . .	50
Figura 11 – Análise dos aspectos visuais do livro interativo <i>As Três Porquinhas</i>	50
Figura 12 - Análise dos aspectos de interação geral do livro interativo <i>As Três Porquinhas</i>	51
Figura 13 - Análise dos aspectos de uso dos marcadores do livro interativo <i>As Três Porquinhas</i>	52
Figura 14 – Capa do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	58
Figura 15 – Página do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	59
Figura 16 – Página durante a audição o livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	60
Figura 17 – Página em rotação no processo de leitura o livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	61
Figura 18 – Visualização do objeto 3D durante a leitura do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	61
Figura 19 – Análise da facilidade de aprendizagem e de uso do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	63
Figura 20 – Análise dos aspectos visuais do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	64
Figura 21 – Análise dos aspectos sonoros do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	64
Figura 22 – Análise da interação geral do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	66
Figura 23 – Análise do uso dos marcadores do livro interativo <i>Classificados Poéticos</i>	68

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO LIVRO INTERATIVO COM RA <i>As TRÊS PORQUINHAS</i>	84
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO AVALIATIVO DO LIVRO COM REALIDADE AUMENTADA <i>CLASSIFICADOS POÉTICOS</i>	86
APÊNDICE C – LIVRO INTERATIVO COM RA <i>As TRÊS PORQUINHAS</i>	89
APÊNDICE D – LIVRO INTERATIVO COM RA <i>CLASSIFICADOS POÉTICOS</i>	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	Duas dimensões
3D	Três dimensões
Labin	Laboratório de Informática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RA	Realidade Aumentada
RV	Realidade Virtual
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. PRODUÇÃO TEXTUAL EM SALA DE AULA	17
2.1. Produção textual multimodal	19
3. USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO TEXTUAL.....	22
4. REALIDADE AUMENTADA NA ÁREA EDUCACIONAL	25
4.1. Realidade Virtual	25
4.2. Realidade Aumentada	27
4.3. Realidade Aumentada na produção de livros educacionais interativos	30
5. TRABALHOS CORRELATOS	32
6. METODOLOGIA	36
6.1. A ferramenta <i>ARTool-Book</i>	39
7. PRODUÇÃO EXPERIMENTAL – PRODUÇÃO MULTIMODAL DE TEXTO COM RA AS TRÊS PORQUINHAS	44
7.1. Procedimentos metodológicos da produção multimodal de texto com RA <i>As Três Porquinhos</i>	44
7.2. Releitura da história infantil <i>Os Três Porquinhos</i>	45
7.3. Desenvolvimento e leitura do livro interativo <i>As Três Porquinhos</i>	46
7.4. Análise e discussão dos resultados	49
8. PRODUÇÃO FINAL: PRODUÇÃO MULTIMODAL DE TEXTOS COM RA CLASSIFICADOS POÉTICOS	55
8.1. Procedimentos metodológicos da produção multimodal do texto <i>Classificados Poéticos</i>	55
8.2. Produção multimodal do texto <i>Classificados Poéticos</i>	56
8.3. Desenvolvimento e leitura do livro interativo com RA <i>Classificados Poéticos</i>	57

8.4. Análise e discussão dos resultados da produção final	61
8.4.1. Análise e discussão dos resultados do questionário da produção final..	62
8.4.2. Análise e discussão dos resultados da entrevista semiestruturada da produção final	69
9. CONCLUSÃO	72
REFERÊNCIAS.....	75
APÊNDICES	83

1. INTRODUÇÃO

A leitura e a escrita são atividades essenciais para que os estudantes se desenvolvam intelectual e socialmente e, por isso, o ensino de Língua Portuguesa na escola tem sido um dos principais eixos de discussão, devido à necessidade de melhorar a qualidade da educação no país, segundo dados do Ministério de Educação e Cultura (2001). Diante dessa constatação, a produção de textos é uma atividade de fundamental relevância para que o estudante adquira competências necessárias à aquisição da linguagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino da Língua Portuguesa (1997), a prática de produção de textos tem como principal objetivo formar escritores competentes capazes de produzir textos coerentes, coesos e eficazes.

Constata-se no cotidiano das escolas, que as práticas de produção textual ainda são realizadas, em sua grande maioria, de forma tradicional, em cadernos ou em folhas pautadas, nos quais os estudantes escrevem seus textos a lápis ou caneta, o que torna essa atividade desinteressante e desmotivadora. Essa desmotivação ocorre, segundo Nickhorn (2014), porque a escola muitas vezes não coloca à disposição do estudante materiais atrativos e interessantes que despertem no mesmo a vontade de ler e escrever. Além disso, percebe-se também que ainda são dedicados poucos momentos para atividades de produção textual, o que gera menor interesse dos estudantes em produzir textos de qualidade, uma vez que essa prática, assim como a da leitura, nem sempre faz parte de suas atividades exteriores ao âmbito escolar, ideia defendida por Meira (2014).

Estratégias diferenciadas das comumente usadas podem ser utilizadas no contexto escolar para o ensino de produção de textos, para que os estudantes tenham maior interesse em realizar essa tarefa. Nesta perspectiva, Cecchin e Reis (2014) afirmam que aliar produção textual à tecnologia para a construção de conhecimentos em Língua Portuguesa é uma atividade desafiante e que requer pressupostos teóricos que fundamentem o trabalho docente, especificamente no desenvolvimento de atividades que capacitem o estudante a explorar as diversas linguagens e seus usos na contemporaneidade (p. 1). Essas diferentes linguagens se referem à realização de um trabalho diferenciado que pressupõe explorar recursos multimodais, explicam as autoras. A multimodalidade consiste em se utilizar

elementos verbais (escrita) e não-verbais (imagens) na produção de um texto (FERRAZ, 2011). A multimodalidade também pode ser considerada a articulação de elementos que promovem determinada situação comunicativa como gestos, sons, tom, voz, entre outros (CATTO e HENDGES, 2010; FERRAZ, 2011).

Ao se constatar a necessidade da inserção das tecnologias no contexto escolar, percebeu-se que seria viável utilizar a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) em atividades de produção multimodal de textos, levando em conta que a RA consiste em “enriquecer o ambiente real com objetos virtuais, usando algum dispositivo tecnológico” (CORRÊA *et al.*, 2012), ou ainda, pode ser considerada “uma melhoria do mundo real com textos, imagens e objetos virtuais, gerados por computador” (INSLEY, 2003). Diante do exposto, esta pesquisa apresenta como problema de pesquisa, a seguinte questão: *Como é possível motivar e potencializar a produção textual no contexto escolar?* Com base no problema exposto, formula-se a seguinte hipótese: *O uso da multimodalidade e Realidade Aumentada diversifica a produção de textos no contexto escolar, potencializando e motivando o processo.*

De forma a responder o problema de pesquisa e confirmar a hipótese destacada, este trabalho tem como objetivo principal trazer uma proposta de produção multimodal de textos com o uso da tecnologia de Realidade Aumentada, buscando aumentar a motivação e o interesse dos estudantes em atividades de leitura e produção textual, e diversificar o processo de produção de textos na escola. Para atingir este objetivo, destacam-se alguns objetivos específicos: realizar produção colaborativa de textos; utilizar as tecnologias no processo de produção multimodal de textos; trabalhar com gêneros textuais, propor uma abordagem para a produção multimodal de textos com RA; produzir um livro interativo com RA e analisar os resultados obtidos.

Esta dissertação está organizada da seguinte forma: o segundo capítulo trata do tema produção textual e multimodalidade; no terceiro capítulo explana-se sobre o uso das tecnologias no processo de produção textual; o capítulo quatro apresenta a área de Realidade Aumentada e sua utilização na produção de livros digitais interativos. No quinto capítulo constam alguns trabalhos correlatos. A metodologia é descrita no sexto capítulo, juntamente com a apresentação do *software ARTool-Book*, que foi utilizado na prática deste trabalho. O sétimo capítulo descreve o processo de elaboração, avaliação e discussão dos resultados da produção experimental e da construção do livro interativo com RA *As Três Porquinhas*. O

oitavo capítulo apresenta o mesmo processo descrito anteriormente, porém na produção final *Classificados Poéticos*. Por fim, as conclusões do trabalho são apresentadas no nono capítulo.

2. PRODUÇÃO TEXTUAL EM SALA DE AULA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Língua Portuguesa – PCN – (1997) afirmam que o domínio da língua oral e escrita é fundamental para a participação social efetiva, pois é por meio dela que o homem se comunica, tem acesso à informação, expressa e defende pontos de vista, partilha ou constrói visões de mundo e produz conhecimento (p. 40). Por isso, ao ensiná-la, a escola tem a responsabilidade de garantir a todos os seus estudantes o acesso aos saberes linguísticos, necessários para o exercício da cidadania, direito inalienável de todos. De acordo com os PCN (1997):

Os objetivos gerais da Língua Portuguesa previstos para serem alcançados em oito anos (da 1ª à 8ª série ou do 1o ao 4o ciclo) esperam que os alunos adquiram uma competência em relação à linguagem que lhes possibilite resolver problemas da vida cotidiana, ter acesso aos bens culturais e alcançar a capacidade plena no mundo letrado. Para concretizar essa expectativa, os alunos devem ser capazes de: expandir o uso da linguagem; utilizar diferentes registros; conhecer e respeitar as diferentes variedades linguísticas; compreender os textos orais e escritos; valorizar a leitura como fonte de informação; utilizar a linguagem como instrumento de aprendizagem; valer-se da linguagem para melhorar a qualidade de suas relações pessoais; usar os conhecimentos adquiridos por meio da prática de reflexão sobre a língua; e conhecer e analisar criticamente os usos da língua (p. 41).

Assim, os conteúdos de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental estão organizados em torno do uso da linguagem oral, da linguagem escrita e da análise e reflexão sobre a língua. Cabral (2009) afirma que os estudantes não apresentam dificuldades em se expressar na oralidade por meio da linguagem coloquial, os problemas surgem quando há necessidade de produção textual, e isso se dá porque na linguagem oral são usados sinais, gestos e expressões, sendo que esses recursos não são explorados na linguagem escrita.

Autores como Geraldi (1997, 2006), Leal (2005), Macedo (2005), Rocha (2005), entre outros, abordam a temática da produção de textos e as relações de estudantes e professores com essa prática na escola. Para Mortatti (2008), a leitura e a escrita precisam ser ensinadas e aprendidas e, a escola, embora não sendo a única, continua sendo um local privilegiado para o processo de aquisição da “tecnologia” da leitura e da escrita e, também, para a promoção do letramento (MORTATTI, 2008, p. 108). Silva (2008) também defende a ideia de que a escola,

além de propiciar o acesso à leitura e escrita, deve promover a formação de estudantes leitores e produtores de texto.

Estudiosos da Língua e especialistas da área apontam para a necessidade de que o trabalho de escrita e produção textual seja realizado especificando e diversificando os gêneros. De acordo com Marcuschi (2005), a escrita é usada em contextos sociais básicos da vida cotidiana, como por exemplo, o trabalho, a escola, o dia-a-dia, a família, a vida burocrática, atividade intelectual, em paralelo direto com a oralidade (p. 37). Moretto e Rapkiewicz (2013) entendem que cabe à escola o desafio de ensinar não apenas os textos com os quais os estudantes se deparam em seu cotidiano fora da escola, mas também os textos que são produtos culturais da própria escola e são usados como instrumentos para desenvolver e avaliar a produção e a compreensão.

Nesse sentido, trabalhar a produção textual em sala de aula é uma oportunidade de se lidar com a língua nos seus mais diversos usos do cotidiano, pois se a comunicação se realiza por intermédio dos textos, deve-se possibilitar aos estudantes a oportunidade de produzir e compreender esses textos de maneira adequada, a cada situação de interação comunicativa. Referindo-se à leitura e à escrita, Pessanha e Silva (2012) afirmam que,

Com o mundo cada vez mais letrado, hoje o grande desafio das escolas é formar alunos praticantes tanto da leitura quanto da escrita. No Ensino de Língua Portuguesa, o que vem sendo bastante trabalhado atualmente é a produção textual e, desde as séries iniciais, o texto coletivo já se faz presente, de modo a desenvolver nos alunos a criatividade e aprimorar o modo como se expressam na linguagem escrita. Visto que vivemos em uma sociedade que requer dos alunos conhecimentos muito mais vastos do que a mera reprodução de conteúdos, cabe ao aluno hoje saber ler, interpretar, criar e recriar, produzir, expressar e comunicar suas ideias (p. 5).

Assim sendo, há a necessidade de capacitar os estudantes a utilizarem suas produções em situações reais de uso, estando cientes de que a linguagem utilizada pode, além de ser um meio de comunicação, expressar sentimentos, ideias, enfim, formas de pensamento. Além disso, pode persuadir o leitor a compartilhar com os posicionamentos de quem escreve, devendo ser usada de forma responsável, pois a linguagem pode servir como um instrumento de manipulação por parte de quem a usa (KRESS e HODGE, 1979, p. 32).

No cotidiano escolar percebe-se que alguns professores têm dificuldades para mediar as atividades de produção textual. Sampaio (2012) entende que “essas

dificuldades podem ser em decorrência da falta de aprofundamento das fundamentações teórico-metodológicas advinda da pré e pós-formação profissional” (p. 175). Além disso, a autora entende que outros fatores interferem nas condições de produção, “o que não justifica a ação de o professor utilizar uma metodologia exaustiva, não criativa e quase vazia de explicações sobre o que fazer e como proceder para escrever bons textos” (p. 175). Cecchin e Reis (2014) entendem que as práticas pedagógicas de produção textual em sala de aula constituem-se como uma tarefa desafiadora aos professores que buscam por fundamentação para suas ações de ensino e, ao mesmo tempo, envolvam os estudantes em seu processo de desenvolvimento. As autoras afirmam que é essencial integrar motivação, escrita, ensino e aprendizagem da Língua, para que se faça o uso das múltiplas linguagens, presentes na contemporaneidade. Nessas múltiplas linguagens referidas está a multimodalidade, que é uma estratégia possível de ser utilizada em produções de textos e será apresentada na próxima seção.

2.1. Produção textual multimodal

A presença de imagens, de maneira assistemática, ou seja, no mundo que nos cerca, atualmente denominada multimodalidade ou multissemioses, declaram Henz *et al.*(2015) citando Rojo e Moura (2012), implicam em novas capacidades e práticas de compreensão e produção textual. Nesse sentido, entende-se que a inclusão de desenhos ou imagens (fotos, vídeos, entre outros) na prática pedagógica, contribui para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, tornando-os capazes de transitar com eficiência pelos multiletramentos que se apresentam nos meios sociais (HENZ *et al.*, 2015, p. 58).

Todo texto carrega em si um projeto de inscrição, considerando que é planejado em diversas camadas modais, isto é, palavra, imagem, diagramação, entre outros - e sua materialidade ajuda a compô-lo, instaurando uma existência, desde a origem, multimodal, de acordo com Ribeiro (2013). Ao se retomar leituras anteriores, percebe-se que Peixoto e Lêdo (2008) entendiam que a multimodalidade apresenta-se como uma característica importante no meio virtual, considerando que reflete uma maior integração entre as semioses, ou seja, som, imagem e linguagem verbal, o que provoca um maior estímulo no usuário. Para Demo (2008), as linguagens se tornam multimodais quando apresentam recursos inclusos, tais como

som, imagem, texto, animação. Para o autor, um texto deve ter todos esses recursos para se tornar atrativo. Nesta mesma perspectiva, ao se referir a multimodalidade, Dionísio (2007) considerou que,

O texto multimodal como um processo de construção textual é ancorado na mobilização de distintos modos de representação. Isso remete não apenas aos textos escritos, mas também aos orais. Diante dessa acepção, a multimodalidade discursiva abarca não só a linguagem verbal escrita, como também outros registros, tais como a linguagem oral e gestual (p. 178).

Assim sendo, a multimodalidade caracteriza-se por apresentar tanto elementos visuais quanto não visuais integrados na construção textual. No contexto escolar, quando se explora narrativas multimodais, instiga-se a busca pelo conhecimento, permitindo o aprimoramento da capacidade de externar vivências com criatividade, ao mesmo tempo em que se promove o uso da linguagem para historiar (CECCHIN e REIS, 2014, p. 4). Paiva (2010) entende que os textos multimodais apresentam-se de forma textual não linear, enriquecendo a produção e ampliando formas de expressão, o que possibilita a construção de uma rede de sentidos, de modo hipertextual e multimodal. Assim, a autora entende que os textos multimodais se constituem em uma “nova forma de produção de texto” (PAIVA, 2010, p.184).

Para Ribeiro (2013), um texto é o resultado de seleções, decisões e edições não apenas de conteúdos, mas de formas de dizer. A autora afirma que há nesses textos “o resultado de intenções, sentidos, linguagens e apropriamentos tecnológicos” (p. 2). Considerando estes aspectos, pode-se dizer que a produção multimodal se caracteriza pela utilização além da escrita, de recursos visuais, sonoros ou elementos interativos que enriquecem o texto, tornando-o mais atrativo. Sobre as tecnologias e a linguagem multimodal no contexto escolar, Weiss e Hammes (2011) afirmam que,

O uso das mídias e tecnologias, e por consequência, a linguagem multimodal, decorrente delas, na escola está vinculada a formação e atuação do professor. Se hoje poucos professores utilizam essa ferramenta de comunicação é porque muitos não foram preparados durante sua graduação. Ainda é incipiente, também, a formação continuada que trata da inserção e do uso das mídias e tecnologias no ambiente escolar. Mas não é só a falta de preparação, muitos professores não têm interesse em imprimir novas ações metodológicas em sua prática pedagógica, negando com isso a importância das mídias e tecnologias (p. 1).

Em relação à multimodalidade, Henz *et al.* (2015) entendem que a linguagem visual que é amplamente utilizada nas situações de comunicação da vida contemporânea, evidencia modificações nas características dos textos, transformando-os em multimodais, ou seja, a escrita convive com a fotografia, pintura, desenhos, vídeos, entre outros, sendo empregadas várias modalidades semióticas, o que resulta, de certo, em um novo olhar sobre o texto. Assim sendo, a multimodalidade pode ser realizada com o suporte das tecnologias, tendo em vista que existem várias ferramentas tecnológicas que são capazes de auxiliar na integração de elementos e mídias a um texto. O uso das tecnologias na atividade de produção de textos será abordado no próximo capítulo.

3. USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO TEXTUAL

A revolução tecnológica emerge em todas as áreas e, na educação, também evidencia novas possibilidades de trabalhos escolares, considerando que inúmeras ferramentas são disponibilizadas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Essa é a ideia de Paulino (2009) quando afirma que, da mesma forma que não se deve ignorar a importância das tecnologias nos mais diversos contextos, também não se pode ficar alheios ao crescente avanço das tecnologias nas práticas relacionadas à educação. Assim, jogos educacionais, lousas interativas, projetores, computadores, entre outros equipamentos eletrônicos, são ferramentas utilizadas no contexto escolar, com o intuito de propiciar a inclusão tecnológica a estudantes e professores, evidenciando a necessidade de que essas ferramentas façam parte do cotidiano da escola.

Para Milarch (2012), “o uso dos recursos interativos e digitais na escola requer um ato de coragem para se enfrentar os desafios.” Este autor considera que a própria estrutura funcional do ambiente de aprendizagem deve se adaptar a nova realidade educacional. Além disso, entende que é fundamental a formação de programas de capacitação metodológica, para aperfeiçoamento de professores, supervisores e orientadores educacionais, para o uso correto dessas tecnologias em situações específicas de atividades escolares (MILARCH, 2012, p. 23). Neste mesmo pensamento, Silva (2008) entende ser necessário que o professor conheça as ferramentas tecnológicas, para que possa incorporá-las e adaptá-las a suas práticas pedagógicas.

Neste contexto, os recursos midiáticos e tecnológicos também estão disponíveis para serem utilizados em atividades de escrita na escola, desde que os professores estejam capacitados e que, também, inovem em suas práticas pedagógicas de ensino da produção textual. Para Henz *et al.* (2015), as tecnologias digitais se fazem cada vez mais presentes em nosso cotidiano acarretando novas possibilidades de interação (p. 58). A divulgação ampla de imagens e sons nos textos que circulam socialmente, além de novos tipos de leitura, traz também, pelo acesso fácil às tecnologias, a possibilidade de se produzir novos textos. As tecnologias e as interações entre diferentes suportes e linguagens (verbal ou não

verbal) nos permitem contar atualmente com novas estratégias didáticas para se trabalhar com textos escolares, afirma Freitas (2006, p. 17). Silva e Pessanha (2012) entendem que a leitura e a escrita mediadas pelas tecnologias têm proporcionado ao ensino de Língua Portuguesa uma nova dimensão. As autoras afirmam que,

Saber utilizar fontes variadas de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimento contribui também para que se utilize a língua de modo variado e mais atuante. Os meios tecnológicos, principalmente aqueles disponíveis com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), determinam novas organizações textuais e visuais, modificando a relação do leitor com o texto (p. 6).

Assim sendo, atividades de produção de textos na escola, utilizando o suporte de ferramentas tecnológicas podem modificar paradigmas tradicionais das aulas de Língua Portuguesa. Nessa perspectiva, para Farias (2008) “as ferramentas digitais ao serviço da pedagogia e da didática no ensino do Português se encontram ainda numa fase potencial e pouco atual” (p.13), o que talvez possa justificar o receio de alguns professores em inovar e introduzir essas ferramentas nas práticas de produção de textos. Aliado a esse pensamento, Cecchin e Reis (2014) entendem que,

No atual contexto escolar, aliar produção textual à tecnologia para construção de conhecimentos em Língua Portuguesa é uma atividade desafiante, tanto para os estudantes que as executam, quanto para professores que as planejam. Para isso, requerem-se pressupostos teóricos que fundamentem o trabalho docente, mais especificamente, para desenvolver atividades de modo que estas capacitem o aluno a explorar as diversas linguagens e seus usos na contemporaneidade, promovendo letramentos múltiplos (p. 1).

Para as autoras, é necessário que professores se apropriem de conhecimentos relacionados com a integração de tecnologias à produção textual, para que essa atividade seja realmente efetivada no contexto escolar com o suporte tecnológico. As ideias de Silva e Pessanha (2012) convergem para o que pensam as autoras acima citadas, quando afirmam que as tecnologias vêm causando mudanças em todos os setores e a escola deve se adequar a essa situação. Para essas autoras, “as ferramentas disponíveis na *Internet* oferecem um universo de possibilidades a ser explorado por professores e estudantes como

alternativa criativa e estimulante no processo de produção de texto” (PESSANHA e SILVA, 2012, p. 12).

As tecnologias permitem formas diferenciadas de trabalhar a produção textual, entre esses os editores ou processadores, que são *softwares* utilizados para a confecção de diversidade de textos, tais como relatórios de empresas e trabalhos escolares. Nessa perspectiva, também se encontram ferramentas para a edição de textos virtuais, tais como o *Blog*, que é uma ferramenta para a produção digital, no qual podem ser colocados os mais variados textos, imagens e áudios. Para a produção colaborativa tem a *Wiki*, que consiste em um *site* na *Web* para o trabalho coletivo de um grupo de autores e possibilita a comunicação *online* (COUTINHO e JUNIOR, 2007, p. 201).

O que se observa como tendência é a proliferação de recursos e ferramentas para a produção digital de textos, em que emerge a possibilidade de exploração de recursos multimodais para diversificar a produção textual. Ainda, uma estratégia que tem se demonstrado promissora para motivação da produção textual no âmbito educacional é a fusão do texto considerado “clássico”, impresso, com elementos virtuais e uso de diferentes mídias. A área que possibilita esta mescla entre o real e o virtual é denominada Realidade Aumentada e, assim, o próximo capítulo aborda conceitos relacionados a esta tecnologia, bem como sua aplicabilidade na área educacional.

4. REALIDADE AUMENTADA NA ÁREA EDUCACIONAL

Este capítulo tem como objetivo caracterizar a tecnologia de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), bem como apresentar algumas possibilidades de uso dessas tecnologias na área educacional. Também, destaca-se uma seção que descreve sobre a RA na produção de livros interativos educacionais.

4.1. Realidade Virtual

A Realidade Virtual consiste no uso da tecnologia de um computador para a criação de um mundo tridimensional simulado, no qual o usuário pode manipular e explorar, tendo a sensação de que está inserido nesse mundo e de que participa realmente das ações que dinamizam esse processo virtual (SUTHERLAND, 1963, p. 16). Segundo Kirner e Siscoutto (2007), “a interface baseada em RV permite que habilidades e conhecimento intuitivos do usuário possam ser utilizados para a manipulação dos objetos virtuais”. Os autores afirmam que essa interação é realizada por meio de dispositivos convencionais e não convencionais. Como dispositivos convencionais evidenciam-se os componentes de computadores, isto é, destacam-se o monitor de vídeo, teclado e mouse e como dispositivos não convencionais, o capacete de visualização, luvas ou até mesmo comandos de voz e gestos realizados pelo próprio corpo do usuário.

O termo Realidade Virtual (do inglês *Virtual Reality*) surgiu no meio tecnológico na década de 70, época que iniciam as primeiras pesquisas relacionadas com este assunto. Entre os pesquisadores, destaca-se o americano Myron Krueger, que é considerado um dos pioneiros dos estudos sobre RV e RA (KIRNER e SISCOUTO, 2007). A RV teve seu marco oficial em 1980, data em que outro americano, Jaron Lanier, produziu e compartilhou seu simulador de RV com vários usuários simultaneamente (BRAGA, 2001, p. 1). Alguns estudiosos da RV e seus conceitos sobre o tema podem ser destacados. Segundo Kirner (1997), a RV é uma interface para aplicações computacionais, na qual o usuário pode navegar e interagir em tempo real, em um ambiente tridimensional gerado por computador. Para Pimentel (1995 *apud* BRAGA 2001, p. 2), a RV pode ser conceituada como o uso de alta tecnologia para convencer o usuário que ele está em tempo real e virtual simultaneamente, promovendo completamente o seu

envolvimento. De acordo com as considerações focalizadas pelos autores citados acima, uma das principais características da RV é a sensação de imersão do usuário no mundo virtual, destacando também que a RV proporciona a interação entre o usuário no mundo real com o mundo virtual. Sobre essa interação, Kirner e Siscoutto (2007) afirmam que,

A interação consiste na capacidade do usuário atuar em ambientes virtuais e aumentados, promovendo alterações e reações às suas ações. Esta é a principal característica dos jogos por computador, sendo o fator determinante para o envolvimento do usuário e o sucesso da aplicação. Para que uma interação tenha efeito, é necessário um controle de posicionamento do usuário (rastreamento) e outros atributos do sistema como: apontamento e seleção de objetos, ativação de ações, entre outros (p. 5).

Levando-se em consideração os conceitos relativos à RV, pode-se afirmar que a mesma é uma técnica avançada de interface, na qual o usuário realiza imersão (estar dentro do ambiente), navegação e interação em um ambiente resumidamente tridimensional gerado pelo computador por intermédio de vias multissensoriais (BRAGA, 2001, p. 2).

No Brasil, um dos primeiros grupos de pesquisa em RV foi organizado no Departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos (DC/UFSC), criado em outubro de 1995 (KIRNER, 1995). Seu principal projeto, denominado AVVIC-PROTEM-CC, baseou-se na criação de um ambiente e aplicações de pesquisa de RV distribuída, provendo melhorias nas condições de visualização interativa e compartilhada em ambiente colaborativo (COSTA e RIBEIRO, 2009, p. 25). A RV começou a despontar no campo educacional no início do século XX, e se caracteriza como uma tecnologia auxiliar na evolução do processo de ensino e aprendizagem, podendo ter um papel definitivo na educação (BRAGA, 2001). De acordo com Silva (2000),

A sala de aula interativa seria o ambiente em que professor interrompe a tradição do falar/ditar, deixando de identificar-se com o contador de histórias, e adota uma postura semelhante a dos designers de software interativo. Ele constrói um conjunto de territórios a serem explorados pelos alunos e disponibiliza coautoria e múltiplas conexões, permitindo que o aluno também faça por si mesmo. Isto significa muito mais do que ser um conselheiro, uma ponte entre a informação e o entendimento, [...] um estimulador de curiosidade e fonte de dicas para que o aluno viaje sozinho no conhecimento obtido nos livros e nas redes de computador. [...] E a educação pode deixar de ser um produto para se tornar um processo de troca de ações que cria conhecimento e não apenas o reproduz (p. 32).

Neste sentido, Braga (2001) destaca algumas potencialidades que justificam o uso da RV na educação, tais como: maior motivação dos estudantes (usuários); o poder de ilustração da RV para alguns processos e objetos é muito maior do que outras mídias; dá oportunidades para experiências; permite que o aprendiz desenvolva o trabalho no seu próprio ritmo; não restringe o prosseguimento de experiências ao período da aula regular, bem como, permite que haja interação, e desta forma estimula a participação ativa do estudante.

Desta forma, a introdução da RV na educação demonstra um novo paradigma, que possibilita uma educação de forma dinâmica, criativa, colocando o estudante no centro do processo de aprendizagem, contribuindo para a formação de um indivíduo crítico, independente e construtor de seu conhecimento (BRAGA, 2001, p. 5). Uma possibilidade de integração de elementos virtuais com objetos do mundo real é o uso da tecnologia de RA. Para Kirner e Siscouto (2007), a RA é uma tecnologia que possibilita a inserção de elementos do mundo real combinados com elementos virtuais em 3D, os quais permitem interatividade em tempo real e será apresentada na próxima seção.

4.2. Realidade Aumentada

A Realidade Aumentada é conceituada de várias formas, entre as quais se podem destacar: é a mistura de mundos reais e virtuais em algum ponto da realidade/virtualidade contínua, que conecta ambientes completamente reais a ambientes completamente virtuais (PANTELIDIS, 1999); é uma melhoria do mundo real com textos, imagens e objetos virtuais, gerados por computador (INSLEY, 2003); é um sistema que suplementa o mundo real com objetos virtuais gerados por computador (AZUMA *et al.*, 2001). A RA também pode ser definida como a sobreposição de objetos virtuais no mundo real, por meio de um dispositivo tecnológico, melhorando ou aumentando a visão do usuário (AZUMA *et al.*, 2001). Ainda, para Silveira (2010),

Realidade Aumentada é um segmento da ciência da computação que integra objetos virtuais ao mundo presencial e permite que nossos movimentos concretos interfiram no cenário virtual. Trata-se de pesquisas que unem computação e a captura de imagens em movimento. Vários experimentos asseguram o rastreamento e reconhecimento de sinais e símbolos por mecanismos de visão e sensores que enviam dados para serem processados pelo programa de computador (p. 153).

A RA se caracteriza pela inclusão de objetos virtuais (como imagens, textos e animações) no mundo real, por meio de dispositivos tecnológicos, permitindo ao usuário explorar esses cenários reais e enriquecidos (AZUMA *et al.*, 2001). Para Kirner e Tori (2006), ao contrário da RV, que transporta o usuário para o ambiente virtual, a RA mantém o usuário no seu ambiente físico e transporta o ambiente virtual para o espaço do usuário. Estes autores afirmam que novas interfaces multimodais estão sendo desenvolvidas para facilitar a manipulação de objetos virtuais no espaço do usuário, usando as mãos ou dispositivos mais simples de interação (KIRNER; TORI, 2006, p.22). A figura 1 apresenta um exemplo de RA, em uma das páginas do livro interativo sobre modelos e tipos de aviões, que foi desenvolvido por Okawa *et al.* (2009).

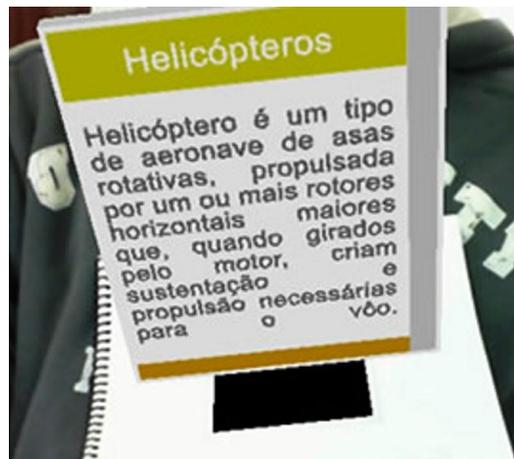


Figura 1 – Exemplo de RA em um livro interativo sobre modelos e tipos de aviões.
Fonte: Okawa *et al.*, 2009.

Do ponto de vista tecnológico, as aplicações de RA necessitam atender a três requisitos básicos: uma combinação do mundo real com o mundo virtual, interação em tempo real e visualização tridimensional dos objetos que compõem o ambiente (AZUMA, 1997, p. 53). As ferramentas utilizadas para a visualização de um material produzido com RA são compostas por um computador com uma *webcam*, apoiado por pequenas placas quadradas de papel com molduras desenhadas - chamadas marcadores, que são manipuladas pelo usuário. Segundo Santin e Kirner (2008), os marcadores consistem em figuras geométricas quadradas, que contém, no seu interior, símbolos para identificá-los. O marcador-referência é o que fica impresso na folha e faz referência aos objetos virtuais, e o marcador-controle, é o que fica na

mão do usuário e que é utilizado para acionar os objetos virtuais ao colidir este sobre o marcador-referência. A Figura 2 mostra um exemplo de marcador-referência com símbolos para a sua identificação.

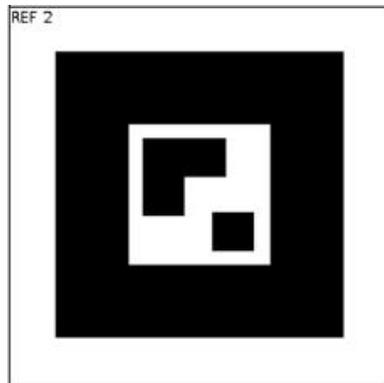


Figura 2 – Exemplo de um marcador-referência, no qual os objetos 3D são posicionados.
Fonte: Okawa *et al.*, 2009.

Com um *software* de desenvolvimento de aplicações de RA devidamente ajustado e configurado, basta o usuário colocar o marcador-referência no campo de visão do webcam para ver, no monitor, sua mão segurando o marcador-controle, no momento em que ocorrerá a colisão entre as esferas coloridas (KIRNER *et al.*, 2009, p.1), como mostra a figura 3.

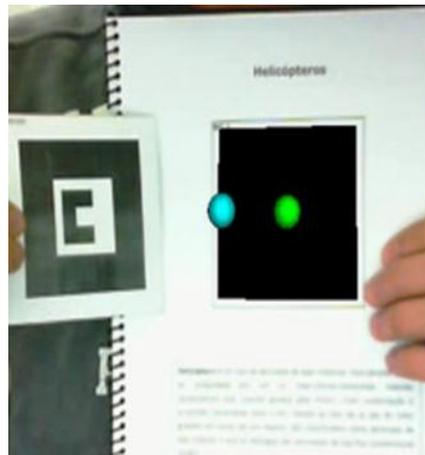


Figura 3 – Marcador-controle (à esquerda, esfera azul) e marcador-referência (à direita, esfera verde).
Fonte: Kirner *et al.*, 2009.

A utilização de RA no ensino pode contribuir na construção do conhecimento por meio da utilização de métodos demonstrativos e simulações interativas, permitindo visualização e contato com um material antes demonstrado apenas em figuras planas, é o que afirmam Queiroz *et al.* (2015). Para estes autores, aos estudantes, esta aproximação entre os conceitos abstratos e sua apresentação na

forma realística favorece o desenvolvimento de habilidades investigativas, capacidade de levantar hipóteses, formularem explicações e relacioná-las com conceitos ligados à disciplina estudada (QUEIROZ *et al.*, 2015, p.2).

No contexto da RA, vários trabalhos educacionais foram desenvolvidos por autores como Reis e Kirner (2012), Galvão e Zorzal (2012), Corrêa *et al.* (2012) e Silva e Kirner (2010), entre outros. Trabalhos esses que demonstram que a RA oferece ao usuário conteúdos de aprendizagem em perspectiva 3D, aprendizagem ubíqua, colaborativa e situada, senso de presença, imediatismo e imersão pelo usuário, visualização do que é invisível e uma ligação entre a aprendizagem formal e informal (ANAMI, 2013, p. 37). Entre esses materiais educacionais, encontram-se livros educacionais interativos elaborados com a tecnologia de RA, que são apresentados na próxima seção, por serem o objetivo deste trabalho.

4.3. Realidade Aumentada na produção de livros educacionais interativos

Considerando o que foi exposto na seção anterior, a RA pode ser vista como uma tecnologia utilizada para a produção de materiais educacionais. Entre esses materiais, destaca-se a produção de livros interativos. Nesse sentido, Kirner *et al.* (2007) afirmam que o livro produzido com tecnologia de RA,

[...] pode ser usado de maneira tradicional, mas, ao ser levado a um ambiente computacional devidamente configurado, suas páginas podem ser colocadas no campo de visão do webcam, de forma a serem mostradas no monitor com ilustrações virtuais adicionais estáticas ou animadas, acompanhadas de som e capazes de serem manipuladas pelo leitor. A aproximação do livro à webcam faz com que as ilustrações virtuais fiquem maiores, correspondendo ao “zoom”, sem que o usuário precise emitir nenhum comando ao computador (p. 2).

Assim sendo, rotações do livro permitem uma inspeção completa das ilustrações virtuais, por meio de manipulações naturais, o que faz desse material um livro interativo com RA (KIRNER *et al.*, 2007, p. 3). Na educação, uma iniciativa significativa que deu sustentação para diversos outros trabalhos nos quais se utiliza a RA foi o *MagicBook* (FORTE e KIRNER, 2009, p. 3). O projeto *MagicBook* foi uma primeira tentativa de explorar a possibilidade de se utilizar um objeto físico para transportar os usuários entre a realidade e a virtualidade (BILLINGHURST e KATO, 2001, p.1). Para estes autores, as crianças pequenas muitas vezes fantasiam um voo

para as páginas de um conto de fadas e se tornam parte da história. E foram momentos de fantasia que o projeto *MagicBook* possibilitou, pois usando um livro tradicional como o objeto principal de interface, os usuários puderam virar as páginas do livro, olhar para as imagens e ler o texto sem qualquer tecnologia adicional (BILLINGHURST e KATO, 2001, p.1).

Segundo Billinghamurst *et al.* (2002), os livros com RA apresentam grande aceitação na área educacional, pois quando se vê esses livros, eles aparentam ser um livro comum. Porém, quando são colocados em frente a *webcam* de um computador, objetos 3D, sons, animações, explicações textuais e outros elementos interativos provocam a sensação de “saltar” de suas páginas pelos efeitos da RA. Além do posicionamento dos autores citados acima, também Kirner (2004), defende a ideia de que aplicações envolvendo a RA têm a capacidade de potencializar livros interativos, estimulando o processo de aprendizagem. No próximo capítulo apresentam-se alguns exemplos de livros interativos construídos com RA, os quais foram produzidos por autores já citados neste trabalho.

5. TRABALHOS CORRELATOS

O desenvolvimento de materiais educacionais utilizando a tecnologia de Realidade Avançada foi evidenciado em vários trabalhos e pesquisas. Pode-se destacar, entre outros, Ambientes Educacionais Colaborativos com Realidade Aumentada (Zorzal *et al.*, 2008); Aplicações Móveis com Realidade Aumentada para Potencializar Livros (Galvão e Zorzal, 2012); Aplicação de Jogos Educacionais com Realidade Aumentada (Zorzal *et al.*, 2008); Vantagens educacionais no uso de jogos em Realidade Aumentada (Silva e Kirner, 2010), bem como os trabalhos a seguir descritos.

Os autores Kirner *et al.* (2007) construíram um livro com RA para crianças portadoras de necessidades especiais, denominado LIRA-ESPEC. O trabalho consistiu no desenvolvimento de um livro tradicional, incrementado com características capazes de potencializar os sentidos, ao ser colocado no campo de visão de uma *webcam* ligada a um computador. Em decorrência desse comportamento do livro, foram desenvolvidas aplicações interativas voltadas para a aprendizagem de crianças portadoras de necessidades especiais, por meio de estímulos visuais, sonoros e táteis. Segundo Dainese *et al.* (2007), o objetivo principal do trabalho foi alcançado com o desenvolvimento de um ambiente computacional que, associado a características simples adicionadas a livros tradicionais, permitiu a sua utilização para melhorar a percepção e motivação de crianças portadoras de necessidades especiais, e influenciou positivamente a sua aprendizagem. Dessa forma, a autonomia de uso do livro, por parte de estudantes, foi preservada tanto na forma tradicional, quanto em ambientes computacionais, o que potencializou seu conteúdo, mostrando imagens, emitindo sons e lançando desafios para os estudantes (DAINESE *et al.*, 2007).

Um livro com aplicação de RA para ser usado no ensino de xadrez, tanto por estudantes como instrutores, foi construído por Souza e Kirner (2010). No livro, os autores utilizaram animações 3D combinadas com instruções sonoras e visuais, permitindo ao estudante um melhor entendimento das regras do jogo se comparado à forma tradicional de ensino (quadro-negro e livros). Também foram inclusos exercícios de fixação, em que o usuário tem liberdade para interagir com a aplicação, fazendo uso de marcadores específicos para cópia, transporte e

apagamento de objetos virtuais. Para complementar foi colocado um módulo que permite que o usuário jogue xadrez livremente com um amigo (SOUZA e KIRNER, 2010). Embora esse livro tenha apresentado alguns problemas no funcionamento, como a não visualização de objetos em cena por alguns segundos, foi considerado pelos usuários uma ferramenta diferente para ser usada no ensino de xadrez, dando ao estudante a possibilidade de estudar sozinho em sua casa - fazendo exercícios, e ao instrutor, de apresentar as regras do jogo de uma forma mais clara, dinâmica e interativa (SOUZA e KIRNER, 2010).

Um trabalho com o uso de RA foi desenvolvido por Corrêa *et al.* (2012), denominado MusicandoRA (Sistema Interativo em RA), composto de um livro e um *software* para interação com os elementos musicais 3D, para apoio ao processo de iniciação musical infantil, cujas avaliações feitas com estudantes e especialistas em Educação Musical apontam os benefícios que essa ferramenta pode trazer para o ensino e aprendizagem musical em grupo ou individual, de crianças e adolescentes, tanto com acompanhamento de educadores, como em casa, proporcionando maior interesse por parte dos estudantes no trabalho com música (CORRÊA *et al.*, 2012, p.19)

Galvão e Zorzal (2012) realizaram dois estudos relacionados ao uso de RA. No primeiro estudo testaram a eficiência da RA para livros infantis, no qual foi elaborado um livro infantil de uma história bíblica. No segundo estudo, realizaram o teste de RA para livros didáticos na disciplina de Geometria Analítica, para compreender o estudo das superfícies de revolução mais facilmente, alterando os valores da fórmula e acompanhando o resultado destas alterações em tempo real com o uso da RA em um dispositivo móvel, facilitando assim a compreensão do conteúdo abordado por meio de interatividade com RA (GALVÃO e ZORZAL, 2012, p. 5). De acordo com a avaliação do questionário preenchido pelos usuários destes dois trabalhos, o objetivo do sistema foi atingido ao promover usabilidade integrada às técnicas de RA, pois esta tecnologia garante um grande potencial na criação de livros interativos, permitindo uma interação natural de fácil adaptação e permite que os usuários tenham uma visão enriquecida e ampliada do ambiente (GALVÃO e ZORZAL, 2012, p. 8).

Outro trabalho com aplicação em RA, direcionado ao ensino de Química para estudantes do ensino médio, foi desenvolvido por Queiroz *et al.* (2015). Os autores, ao perceberem a dificuldade de se estudar Química apenas nos livros didáticos,

avaliaram a necessidade de inserir novos recursos didáticos para o ensino desta disciplina, seja por meio de recursos encontrados na *internet* ou com aplicação de tecnologias como a RA. Segundo Queiroz *et al.* (2015), por meio da utilização de RA no ensino de Química, foi possível apresentar detalhes antes apenas estudados de forma abstrata e com imagens e livros didáticos, proporcionando ao usuário um momento de interação com o mundo da Química. Na avaliação dos autores, no que se refere às vantagens da utilização de RA, foi possível notar o interesse e motivação pela matéria depois de usado o material, tendo em vista que a inovação gerou maior interesse dos estudantes, até então acostumados com os livros didáticos no dia a dia (QUEIROZ *et al.*, 2015).

Por fim, destaca-se o GeoAR, que é um livro que foi construído por Reis e Kirner (2012), no qual utilizaram recursos de RA com o objetivo de apoiar o ensino e a aprendizagem referentes às principais figuras geométricas. Os autores avaliaram atributos referentes ao uso de marcadores, facilidade de aprendizado e de utilização, recursos visuais e sonoros e interação geral. Nos resultados que se referem aos *Aspectos Visuais*, os autores destacam que pelas peculiaridades propiciadas pela tecnologia, possuem um alto apelo visual para os estudantes (REIS e KIRNER, 2012, p. 19). O atributo de *Interação Geral* também atingiu um nível de satisfação muito bom, considerando que os estudantes não tiveram maiores dificuldades em manipular e utilizar todos os elementos do livro. Os atributos de *Aspectos Sonoros* e *Uso de Marcadores* obtiveram os menores níveis de satisfação. O resultado referente aos *Recursos Sonoros* sugere que as narrações poderiam ser melhoradas e, da mesma forma, o *Uso dos Marcadores*, pois os estudantes encontraram alguma dificuldade em manipular os marcadores na leitura do livro (REIS e KIRNER, 2012, p. 8).

Considerando-se a avaliação dos trabalhos correlatos destacados neste trabalho, pode-se afirmar que são significativos, evidenciando que a RA proporciona o uso de recursos que enriquecem o material elaborado e propicia uma maior interação entre o usuário e o material produzido. Também propicia maior motivação aos estudantes e contribui para o ensino e aprendizagem em várias áreas do conhecimento. No entanto, no que se refere à produção de livros interativos com RA, o que se observou foi apenas a utilização desses livros por parte de estudantes, sem que estes fizessem parte do processo de desenvolvimento dos mesmos,

considerando-se que os trabalhos encontrados, todos foram produzidos por professores, para dar suporte ao ensino de suas disciplinas.

Embora não se tenha encontrado trabalhos que apresentassem iniciativas de produção textual com o uso da RA, acreditou-se na hipótese de utilizar essa estratégia em atividades de produção de textos, pela possibilidade de enriquecer a produção multimodal utilizando a tecnologia de RA. Para esta decisão, considerou-se o conhecimento que se teve de materiais de outras áreas do conhecimento, que foram produzidos com a tecnologia de RA e que obtiveram consideráveis resultados.

No contexto da escola em que este trabalho foi desenvolvido, a pesquisadora já realiza projetos de produção multimodal de textos, utilizando metodologias e estratégias tradicionais, tais como escrita, imagens e ilustrações produzidas pelos próprios estudantes. E, para dar uma finalidade social aos textos, são produzidos livros impressos, para que familiares e outros estudantes da escola tenham a oportunidade de ler e conhecer as produções textuais desenvolvidas durante o projeto da disciplina de Língua Portuguesa. Considerando estes aspectos, vislumbrou-se a possibilidade de realizar esse mesmo trabalho, utilizando a tecnologia de RA na produção multimodal e, também, produzindo um livro interativo com RA, como uma estratégia inovadora e motivadora no trabalho da produção textual na escola. Ainda, este trabalho pretende servir de referência a outros professores que pretendam incluir as tecnologias no processo de produção textual no contexto escolar. Assim, o próximo capítulo apresenta a metodologia utilizada na proposta de produção multimodal de textos com RA deste trabalho.

6. METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi a pesquisa-ação, que é uma metodologia utilizada em projetos de pesquisa educacional, de acordo com Thiollent (2002). O autor afirma que utilizando a metodologia da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condições de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, até mesmo pedagogicamente, o que propicia condições para ações e transformações de situações dentro da própria escola. A pesquisa-ação é uma forma de investigação baseada em uma autorreflexão coletiva empreendida pelos participantes de um grupo social de maneira a melhorar as próprias práticas sociais e educacionais, bem como o entendimento dessas práticas e de situações nas quais essas práticas acontecem. A abordagem é considerada de pesquisa-ação apenas quando ela é colaborativa (KEMMIS e TAGGART, 1988, *apud* Elia e Sampaio, 2001, p. 248).

De acordo com Elliott (1997), a pesquisa-ação permite superar as lacunas existentes entre a pesquisa educativa e a prática docente, isto é, entre a teoria e a prática, e os resultados ampliam as capacidades de compreensão dos professores e de suas práticas metodológicas, por isso favorecem amplamente as mudanças. O autor entende que o papel do professor enquanto pesquisador é fundamental, considerando que o desenvolvimento do professor pressupõe um contexto prático em que os professores são livres para experimentar. A pesquisa-ação é entendida como um processo de experimentação curricular inovador, faz pouco sentido falar em desenvolvimento de professores como pesquisadores-ação em contextos nos quais eles não podem livremente experimentar com suas práticas (ELLIOTT, 1997, p. 142).

Para a coleta de dados na primeira avaliação utilizou-se como instrumento, um questionário constituído por uma série ordenada de perguntas fechadas e, também, fechadas e abertas (Apêndice A). Na segunda avaliação, além da aplicação do questionário (Apêndice B), foi realizada uma entrevista semiestruturada, para obter informações dos estudantes sujeitos da pesquisa, no final de cada uma das duas intervenções na escola.

Sobre o uso desses instrumentos como coleta de dados, Pasuraman (1991) entende que o questionário é um conjunto de questões feito para gerar os dados

necessários para atingir os objetivos da pesquisa. O autor destaca que, embora nem todas as pesquisas utilizem esse instrumento para a coleta de dados, o questionário é uma importante ferramenta na pesquisa científica. O embasamento teórico foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica em periódicos e eventos científicos da área.

A entrevista semiestruturada está focalizada em um assunto sobre o qual se confecciona um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista, é a posição de Manzini (1991). Para o autor, este tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas (p. 154). Este autor entende que a entrevista pode ser concebida como um processo de interação social, verbal e não verbal, que ocorre face a face, entre um pesquisador, que tem um objetivo previamente definido, e um entrevistado que, supostamente, possui a informação que possibilita estudar o fenômeno em pauta, e cuja mediação ocorre, principalmente, por meio da linguagem (MANZINI, 2004, p. 9).

Este estudo foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Leonor Pires de Macedo, localizada na periferia do município de Restinga Sêca, composta por aproximadamente 170 estudantes, distribuídos entre o 1º a 9º anos do ensino fundamental – nos turnos da manhã e tarde. Possui um Laboratório de Informática (*Labin*) equipado por 20 computadores, um monitor para auxiliar os professores no *Labin* e um técnico para a manutenção dos aparelhos. Laboratório este que foi utilizado em algumas das intervenções de produção multimodal de textos com RA e construção do livro interativo propostos neste trabalho. Participaram do estudo um grupo formado por sete estudantes, seis meninas e um menino, que frequentam o sétimo ano do ensino fundamental, na faixa etária de 11 a 14 anos. Esses estudantes foram convidados a participar deste trabalho, porque já haviam participado de um projeto de produção textual realizado por esta pesquisadora. No momento da execução deste trabalho, a pesquisadora em questão não estava na regência da turma, e realizou as atividades em turno inverso às aulas dos estudantes, mediante autorização dos responsáveis pelos estudantes e da direção da escola.

Conforme descrito na introdução, este trabalho tem como objetivo principal apresentar uma proposta de produção textual multimodal com o uso da tecnologia de RA, a fim de motivar o processo de leitura e produção textual no contexto escolar.

Primeiramente realizou-se um estudo experimental, para que se pudesse realizar uma análise inicial da ferramenta escolhida e da estratégia a ser utilizada na produção textual multimodal com RA. Para o estudo experimental, o gênero textual proposto aos estudantes para a produção textual foi a releitura colaborativa da história infantil *Os Três Porquinhos*, dos Irmãos Grimm. A avaliação do experimento foi realizada sob dois aspectos - primeiramente pela percepção da motivação e interação dos estudantes no desenvolvimento do trabalho e, posteriormente, sob o ponto de vista técnico, considerando a aplicabilidade da ferramenta e, também, em aspectos relacionados à aprendizagem.

No estudo final, foi trabalhado o gênero textual *Classificados Poéticos*, o qual foi avaliado considerando aspectos pedagógicos, isto é, a aprendizagem da produção textual multimodal com auxílio das tecnologias. Também foi avaliada a usabilidade e funcionalidade da ferramenta *ARTool-Book* – versão 1.0, que foi usada para produzir os textos e construir o livro interativo. Para concluir o trabalho experimental e o trabalho final de produção textual multimodal, construiu-se um livro interativo, para que os estudantes pudessem ler suas produções visualizando e manipulando a tecnologia de RA que utilizaram na construção de seus textos. Para Quadros e Schmiedt (2006), a leitura e escrita de um texto deve ter um significado real para o estudante, como por exemplo, confeccionar pequenos livros com os estudantes, contendo histórias criadas por eles ou ilustrar textos já trabalhados (p. 43). A ferramenta utilizada nas duas produções multimodais de textos com RA e na construção dos livros interativos deste trabalho foi a *ARTool-Book*, porque além de ser um *software* livre, pode ser utilizado por usuários não especialistas em informática. Na seção a seguir, apresenta-se a ferramenta *ARTool-Book*, que foi utilizada para produzir os trabalhos de RA desta pesquisa.

6.1. A ferramenta *ARTool-Book*

Estudos como os de Kato (2005), Santin e Kirner (2009) e Cerqueira e Kirner (2011) apresentam análises de diferentes ferramentas de desenvolvimento em RA tais como *FlartoolKit*¹, *ARToolKit*² e *BasAR*³. Foi constatado que apesar destas ferramentas apresentarem potencialidade na construção com RA, necessitam de conhecimento de aspectos técnicos e de programação. Estes fatos os tornam inviáveis para aplicação no cenário educacional com estudantes e professores, que não possuem este conhecimento avançado em programação e de adaptação de *softwares* para produzir trabalhos educacionais. Diante disto, esta pesquisa evoluiu para analisar a ferramenta *ARTool-Book*⁴, de autoria de Okawa E., Kirner C. e Kirner T. (2009), que se mostrou uma boa alternativa para o desenvolvimento de produção textual multimodal e de livro interativo com RA.

O *ARTool-Book* é um *software* livre, cujo projeto foi desenvolvido com a finalidade de ser uma ferramenta para construção de livros interativos com RA, sendo possível ser utilizado por estudantes e professores, considerando que o *software* é de fácil aplicação, não havendo necessidade de que o usuário tenha conhecimento de programação (KIRNER *et al.*, 2009, p. 3). Segundo este autor, o *software ARTool-Book* é composto por placas virtuais, objetos virtuais e sons. As placas virtuais são objetos 3D, em cujas faces podem ser inseridas imagens (uma em cada face). Os objetos virtuais são elementos que podem ser incluídos nas páginas, o que torna o livro mais atrativo. E, por fim o som, que é outro elemento que pode ser inserido no livro e pode tanto ser preparado pelo usuário que está criando o livro (narrações gravadas), quanto podem ser toques musicais obtidos em bibliotecas de sons (KIRNER *et al.*, 2009, p. 3).

Ao ser instalado, o *software ARTool-Book* fornece uma pasta chamada Sacra, composta por um conjunto de arquivos, nos quais são inseridos os elementos virtuais que compõem o livro. Junto aos arquivos da aplicação, consta um tutorial que contém uma série de instruções, explicando o processo de utilização do

¹ Disponível em: <http://www.libspark.org/wiki/saqoosha/FLARToolKit>

² Disponível em: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>

³ Disponível em: <http://cvlab.epfl.ch/software/bazar>

⁴ <http://www.ckirner.com/sacra/aplica/gel-ra/> - Link no qual é possível obter o software *ARTool-Book* – versão 1.0 e 2.0. É composto pela ferramenta em si, por um template, por um tutorial para utilização da mesma e por um conjunto de arquivos, nos quais serão salvos os elementos que compõem o livro

software. O *software* também fornece um *template*, no qual será produzido o livro. O *template* é um documento de texto (formato *.doc*), que deve ser editado para a construção do livro desejado. Neste *template* o desenvolvedor pode colocar as informações dentro das áreas de textos e inserir imagens e objetos ilustrativos em 3D. Também poderão ser inseridos sons, tanto na área de textos quanto na área de inserção de objetos 3D (KIRNER *et al.*, 2009). De acordo com este autor, para a utilização do *Artool-Book*, primeiramente, o desenvolvedor deve instalar a aplicação no computador.

Os recursos em RA do livro são visualizados, com o usuário posicionando uma página impressa do livro na frente da *webcam*, fazendo com que o marcador-referência, impresso em cada página do livro, fique no campo de visão da *webcam* (KIRNER *et al.*, 2009, p. 3). A ferramenta já está em sua segunda versão, sendo que as duas versões existentes (1.0 e 2.0) serão apresentadas nesta seção, pois ambas foram utilizadas no desenvolvimento deste trabalho. O livro, em ambas as versões, é formado pela capa e pelas páginas da produção em si.

Considerando a primeira versão, na capa são inseridas informações em três campos: o título do livro, o subtítulo e o nome do autor ou dos autores, no caso de ser uma produção colaborativa. No *template* da página da primeira versão do *ARTool-Book* constam três campos: no primeiro se escreve o título da página, o segundo corresponde ao marcador aos quais estarão associados os elementos virtuais, tais como áudio, imagens estáticas (em formato *.jpg*) e objetos 3D (em formato *.wrl*⁵), que são adicionados diretamente em pastas específicas que são geradas no momento da instalação da ferramenta. No terceiro campo, escreve-se o texto que comporá a página - neste caso, a produção textual dos estudantes. A figura 4 apresenta o *template* da capa (esquerda) e de uma página (direita) do livro do *ARTool-Book*, versão 1.0.

⁵ Extensão de arquivos VRML (*Virtual Reality Modeling Language*), para especificação de objetos 3D. Na ferramenta *Artool-Book* são aceitos apenas objetos 3D desenvolvidos em VRML 2.0 (segunda versão da linguagem)

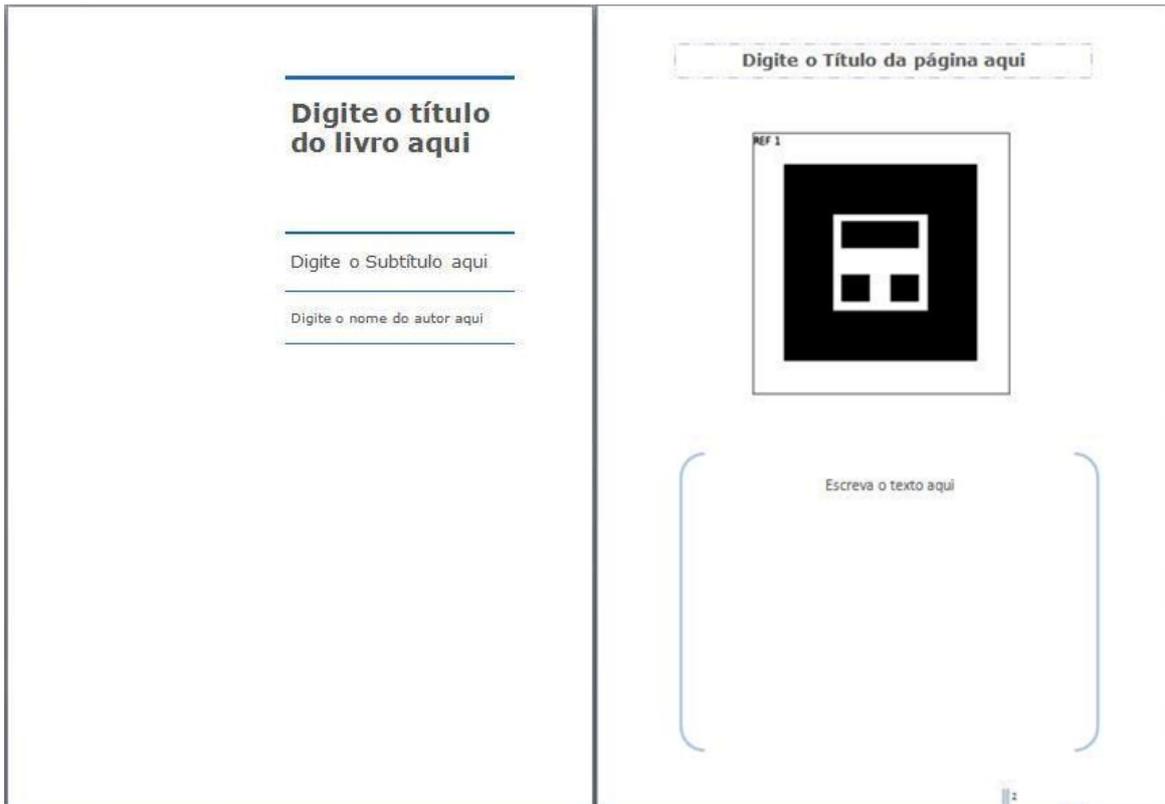


Figura 4 – *Template* da capa (esquerda) e de uma página (direita) do livro do *Artool-Book* versão 1.0. Fonte: Okawa *et al.*, 2009.

Na segunda versão do *ARTool-Book*, consta também a capa e as páginas de produção. Na capa têm-se três campos editáveis, nos quais se escrevem o título, o nome do autor(es) e o ano da edição (figura 5). Cabe salientar que a capa é formada apenas por campos textuais e nenhum elemento virtual associado. Logo, tanto na versão 1.0 quanto na 2.0 da *ARTool-Book* é possível modificar essa capa e adaptá-la às necessidades do autor do livro. Na página de edição desta versão consta o marcador-referência para associar aos elementos virtuais, um campo para inserção de uma imagem, o campo para a inserção do próprio texto e três marcadores para inserção de áudio. A figura 5 mostra a capa (esquerda) e uma página (direita) do livro do *ARTool-Book* – versão 2.0.

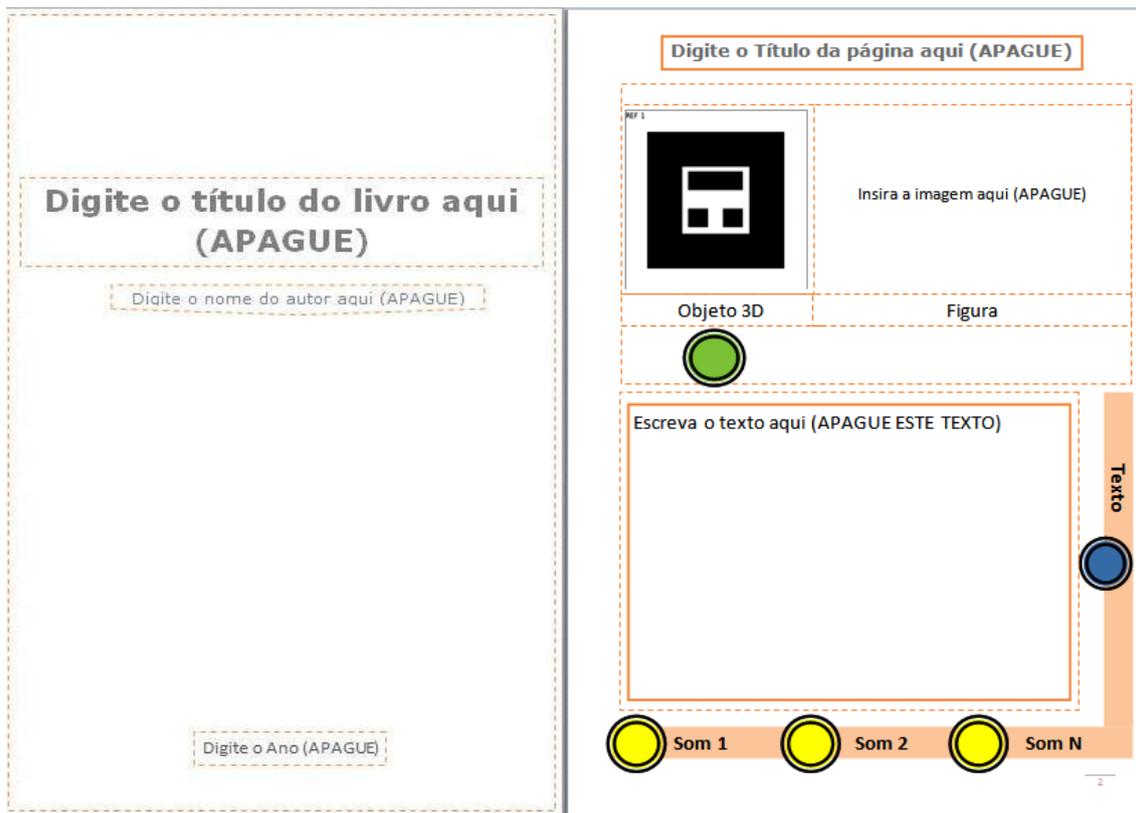


Figura 5 - *Template* da capa e de uma página do livro do *Artool-Book*-versão 2.0.
Fonte: Okawa *et al.*, 2009.

Ainda, tem um marcador à direita (azul - figura 5) que permite mostrar imagens virtuais associadas ao texto, podendo mudar textos e figuras sem ter que mudar fisicamente a página. Constata-se que, na primeira versão do livro *ARTool-Book*, é possível inserir dois objetos e um áudio associados ao mesmo marcador. Na segunda versão, acontece de forma separada, podendo ter, além do texto, três áudios, objeto 3D e imagem, associados a marcadores de referência diferentes.

Após o livro pronto e impresso, também é necessário que o marcador-controle seja impresso pelo usuário. É importante destacar que a pasta *Sacra*, deve estar adicionada no computador no qual será realizada a leitura. A leitura do livro interativo é feita com o auxílio de uma *webcam* conectada ao computador e com o marcador-controle impresso. Para se efetivar a leitura do livro, seguem-se os passos seguintes: primeiramente, liga-se o computador e faz-se o ajuste da *webcam*. Após, abre-se a pasta *Sacra* e executa-se o arquivo *sacra.exe* (arquivo executável que irá acionar a aplicação e solicitar configuração da *webcam*). A seguir, posiciona-se uma das páginas do livro em frente da *webcam* (de forma que o(s) marcador(es) sejam(m) visualizado(s) pela *webcam*) e aciona-se a letra “a” no teclado do

computador (o que fará com que os elementos virtuais sejam ativados). Em seguida, posiciona-se o marcador-controle até que a esfera deste marcador entre em colisão com o marcador-referência impresso na página do livro. A figura 6 mostra o marcador-controle (direita) e o marcador-referência da página (esquerda) e, sobre estes marcadores, as esferas coloridas que devem colidir para exibição dos elementos virtuais.

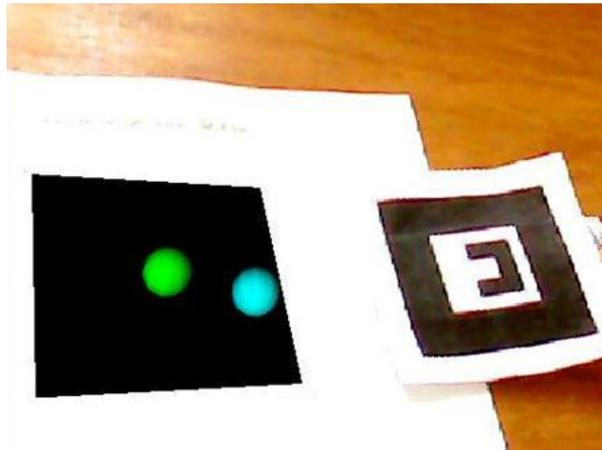


Figura 6 – Marcador-controle (direita) e marcador-referência (esquerda) com as esferas acionadas
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

A partir deste momento, passa-se para a leitura do livro e visualização dos elementos virtuais, até a conclusão do mesmo. No capítulo seguinte apresenta-se o processo de construção dos dois trabalhos de produção textual multimodal com RA, que compõem esta dissertação.

7. PRODUÇÃO EXPERIMENTAL – PRODUÇÃO MULTIMODAL DE TEXTO COM RA AS TRÊS PORQUINHAS

Este capítulo apresenta o trabalho de produção multimodal de textos com o uso da tecnologia de RA *As Três Porquinhas*, bem como expõe os procedimentos metodológicos, o desenvolvimento, a leitura do livro interativo e a análise e discussão dos resultados dos mesmos. Esta etapa foi considerada uma execução experimental do processo de produção textual com RA, com o objetivo de analisar a proposta que está sendo discutida nesta dissertação, bem como avaliar a ferramenta escolhida, de forma a servir como subsídio para possíveis modificações para sua execução final.

Segundo Canhota (2008) *apud* Bailer *et. al* (2011), estudos experimentais, ou estudos-piloto, são de suma importância por propiciarem ao pesquisador a possibilidade de testar, avaliar, revisar e aprimorar procedimentos e instrumentos de pesquisa. A partir de estudos ou projetos experimentais é possível detectar fragilidades e problemas em potencial para que sejam resolvidos antes da implementação da pesquisa propriamente dita. As próximas seções apresentam o desenvolvimento desta etapa.

7.1. Procedimentos metodológicos da produção multimodal de texto com RA *As Três Porquinhas*

A seguir apresenta-se o planejamento dos nove encontros, nos quais foi realizado o trabalho experimental de produção textual multimodal com RA:

Primeiro encontro - Primeiramente foi realizada a apresentação do projeto à direção da Escola e aos estudantes, enfatizando os objetivos e a metodologia do trabalho.

Segundo encontro - Neste momento ocorreu a apresentação do *software ARTool-Book* aos estudantes e a demonstração de sua funcionalidade, bem como se leu o tutorial para a produção do livro interativo com RA. A seguir o espaço foi cedido, para que os estudantes questionassem sobre o uso da ferramenta.

Terceiro encontro - Primeiramente foi comentada a biografia dos autores da história infantil *Os Três Porquinhos*, os Irmãos Grimm. A seguir foi lida a história e, posteriormente, fizeram-se comentários destacando os aspectos culturais, sociais e

morais presentes na história, considerando o momento histórico em que foi produzida, ou seja, em 1812.

Quarto encontro - Foi proposta aos estudantes a escrita da releitura colaborativa da história infantil, o clássico *Os Três Porquinhos*, desafiando-os a reescreverem a história substituindo aspectos da época em que foi escrita por características contemporâneas, considerando os aspectos culturais, sociais e morais que compõem a narrativa.

Quinto encontro - Neste momento fez-se a leitura coletiva e a reescrita da produção, fazendo-se adequações, quando necessárias.

Sexto encontro – Primeiramente, os estudantes buscaram na *internet* os objetos 3D e as imagens que compuseram as produções. Após, procedeu-se a inclusão da produção textual no *template* do livro e a inserção das imagens e dos objetos 3D que compuseram o livro.

Sétimo encontro - Neste momento foi realizada a revisão da versão final do livro, alterando-se aspectos que foram necessários.

Oitavo encontro - O livro foi impresso. A versão impressa foi lida pelos estudantes, com o auxílio de um monitor de computador com *webcam*, necessários para visualização dos elementos de RA que compuseram o texto.

Nono encontro – Foi realizada a avaliação do trabalho, por meio de um questionário contendo dez questões, sendo que nove eram fechadas e uma se caracterizava como fechada e aberta, pois os estudantes justificaram por escrito a resposta que marcaram nesta questão. Na próxima seção se apresenta a releitura da história infantil *Os Três Porquinhos*, dos Irmãos Grimm.

7.2. Releitura da história infantil *Os Três Porquinhos*

Na prática desta pesquisa, primeiramente, foi desenvolvido este estudo experimental, que é definido por Mackey e Gass (2005) como um teste, em pequena escala, dos procedimentos, materiais e métodos propostos para determinada pesquisa. É uma pequena versão do estudo completo, que envolve a realização de todos os procedimentos previstos na metodologia, de modo a possibilitar alteração e/ou melhora dos instrumentos na fase que antecede a investigação em si (BAILER *et al.*, 2011). Os sujeitos da pesquisa foram formados por um grupo de sete estudantes – na faixa etária de 11 a 14 anos, estudantes do sexto ano do ensino

fundamental de uma escola municipal, situada no município de Restinga Sêca, RS, conforme já descrito anteriormente. Para este estudo, o texto que compõe a produção denomina-se *As Três Porquinhas* – que é a releitura colaborativa do clássico infantil *Os Três Porquinhos* (GRIMM, 2012).

De acordo com Regina (2011), os contos de fada são histórias nas quais estão presentes personagens encantados e elementos mágicos, que fazem parte do imaginário infantil. Para a autora, os contos de fadas tradicionais apresentam as representações da natureza e do espaço limitadas, o que possibilita a sua reinvenção e releitura. Para que os estudantes realizassem a releitura do conto de fadas, primeiramente foi comentada a biografia dos autores da história *Os Três Porquinhos*, os Irmãos Grimm. A seguir foi lida a história e, posteriormente, fizeram-se comentários destacando os aspectos culturais, sociais e morais na história, considerando o momento histórico em que foi produzida, ou seja, em 1812 (LAJOLO, 2004).

No momento seguinte, foi proposta aos estudantes a escrita colaborativa da história infantil, oportunidade em que foram desafiados a reescreverem a história substituindo aspectos da época na qual foi escrita, por características contemporâneas - considerando os aspectos culturais, sociais e morais que compõem a história. Para realizar esta atividade, os estudantes ocuparam a biblioteca da escola, e organizaram-se à volta de uma mesa redonda. Um dos estudantes foi escolhido pelos colegas para ir escrevendo o texto, enquanto todos opinavam sobre a sequência da história. Os estudantes eram observados pela pesquisadora, que quando solicitada, interferia no trabalho. A seguir, fez-se a leitura coletiva e a reescrita da produção, realizando adequações, quando necessário. Depois de realizados todos os ajustes, o texto ficou pronto para ser utilizado no desenvolvimento do livro interativo, o que será descrito na seção seguinte deste trabalho.

7.3. Desenvolvimento e leitura do livro interativo *As Três Porquinhas*

O livro foi desenvolvido com o auxílio do *software ARTool-Book* – versão 2.0, que entre as ferramentas estudadas para a produção de livros interativos com RA, entendeu-se ser a mais adequada, devido aos motivos descritos na seção 6.1.

Também se optou pela versão 2.0 da ferramenta, por ser a mais recente e, considerando ser possível sua utilização por estudantes e professores, não havendo a necessidade que o usuário tivesse conhecimento de programação (KIRNER *et al.*, 2009, p. 3).

O desenvolvimento do livro foi realizado no Laboratório de Informática, espaço escolar já descrito no capítulo 6. Nesta atividade, os estudantes trabalharam em um mesmo computador – alternando-se na realização do trabalho colaborativo, pois todos os elementos que comporiam o livro deveriam ficar salvos em um único *template* e os elementos virtuais em arquivos específicos da ferramenta, o que impossibilitou que cada componente do grupo utilizasse individualmente um computador. No desenvolvimento do livro, primeiramente produziu-se a capa, na qual foram inseridas informações em três campos: o título do livro, o nome dos autores e uma breve apresentação do livro, conforme mostra a figura 7.

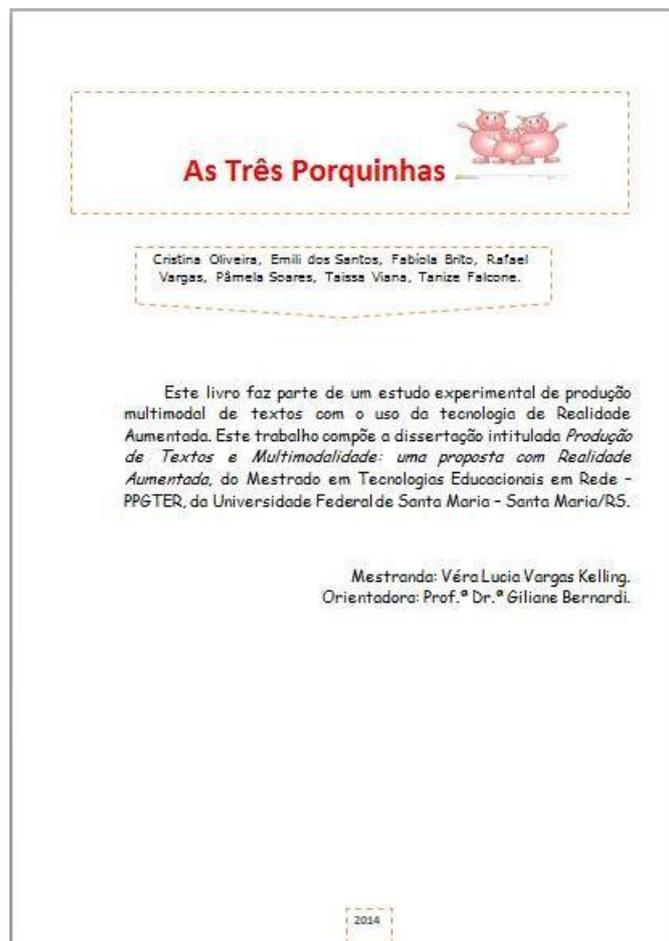


Figura 7 – Capa do livro interativo *As Três Porquinhas*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

A seguir, os estudantes realizaram a inclusão do texto que produziram anteriormente no *template* do livro, preparando as páginas - cada página contendo três campos: o de título da página, o campo da figura e o de conteúdo da página. No momento seguinte, os estudantes capturaram na *internet* as imagens que comporiam o texto, inserindo-as no campo das figuras e, a seguir, incluíram os objetos 3D, que foram pesquisados em repositórios na *internet* que contêm esses elementos. No total, a obra é composta por sete páginas. A figura 8 mostra uma das páginas que compõem o livro. A obra completa pode ser visualizada no Apêndice C.

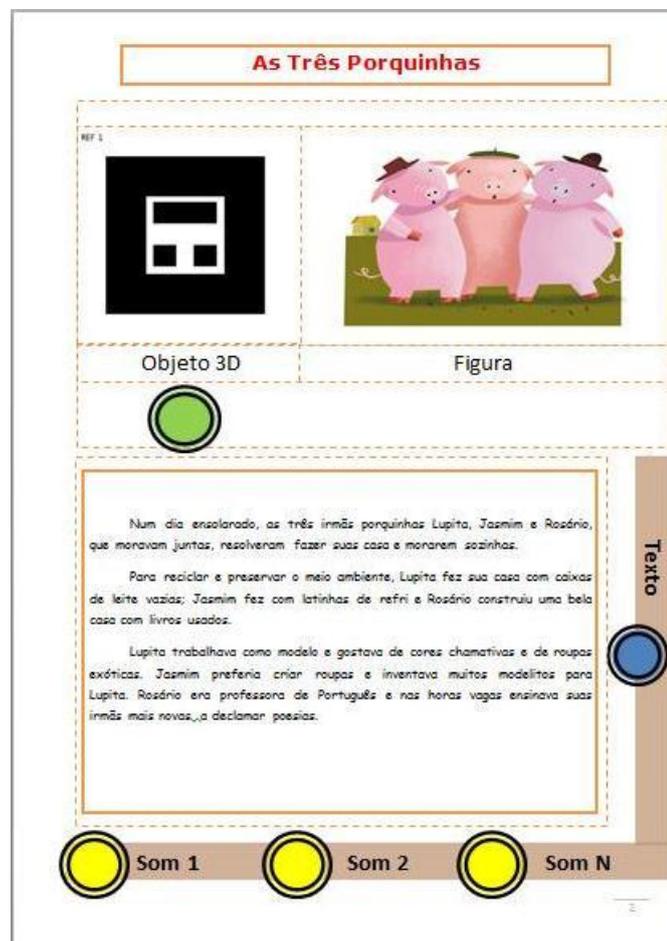


Figura 8 – Uma das páginas do livro interativo *As Três Porquinhas*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Posteriormente, fez-se a revisão final e procedeu-se a impressão e a leitura do livro. No momento final, os estudantes realizaram a avaliação do trabalho respondendo um questionário, cujos dados foram analisados e são discutidos na seção seguinte.

7.4. Análise e discussão dos resultados

O trabalho desenvolvido foi avaliado sob o ponto de vista pedagógico, isto é, a aprendizagem no que se refere à produção textual apoiada por tecnologias, bem como usabilidade e funcionalidade da ferramenta utilizada e do processo de produção. Também pode ser avaliado sob o ponto de vista de usabilidade, a produção do livro por meio da ferramenta *ARTool-Book* – versão 2.0. Para tanto, foi aplicado um questionário aos estudantes participantes do trabalho, baseado em um questionário utilizado por Reis e Kirner (2012) para avaliar ambientes de RA. O mesmo é composto por 10 (dez) questões, entre as quais nove (9) caracterizam-se como questões fechadas e uma (1) como questão fechada e aberta. Estas questões estão organizadas em quatro itens a serem analisados: *Facilidade de Aprendizagem e Uso*, *Aspectos Visuais*, *Interação Geral* e *Uso dos Marcadores*. Para a avaliação da concordância ou discordância, utilizou-se a escala *Likert* Icônica, que mede o nível de satisfação dos questionados por intermédio de ícones (SALES et al., 2008), com cinco pontos: 1. Ruim, 2. Fraco, 3. Regular, 4. Bom, 5. Excelente. Optou-se pela representação gráfica devido à idade dos estudantes envolvidos na pesquisa (figura 9). Os sete estudantes que participaram do projeto responderam ao questionário de avaliação.

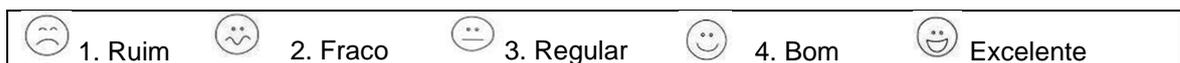


Figura 9 – Escala *Likert* Icônica do Questionário de Avaliação dos Livros Interativos com RA.
Fonte: Sales et al., 2008.

No primeiro item, *Facilidade de Aprendizado e de Uso*, os estudantes responderam às seguintes questões: “Q1. Qual o nível de facilidade quanto ao aprendizado de como produzir um livro interativo com RA?”; “Q2. O funcionamento é de fácil recordação? Isto é, você seria capaz de explicar facilmente para outra pessoa a produção?; e “Q3. Qual o nível de atratividade dos elementos 3D? Ou seja, a forma como aparecem as figuras é interessante e motivacional? A figura 10 apresenta o gráfico resultante.

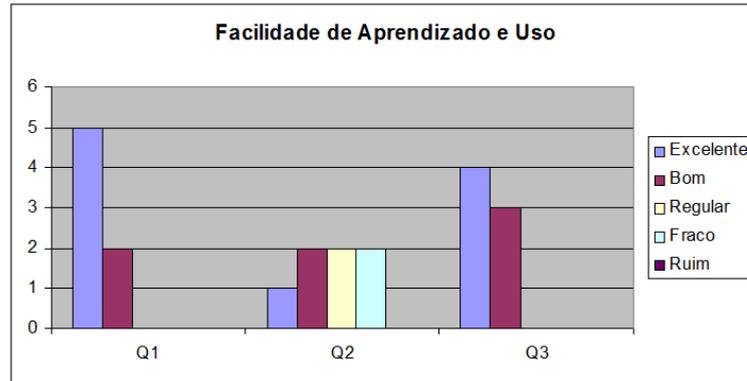


Figura 10 – Análise de facilidade de aprendizagem e de uso do livro interativo *As Três Porquinhas*.

Analisando os resultados, pode-se afirmar que a maioria dos estudantes demonstrou-se satisfeito, pois não encontrou dificuldade em utilizar o *software ARTool-Book*, considerando que 80,9% dos estudantes avaliaram como *Excelente* ou *Bom* a facilidade de aprendizagem e de utilização do mesmo. Este resultado condiz com a avaliação desse quesito no livro *GeoAR*, o qual obteve 80% de satisfação dos participantes, indicando estar satisfeitos quanto à facilidade de aprendizado e de uso do livro (REIS e KIRNER, 2012, p. 6).

O segundo item, *Aspectos Visuais*, era composto pelas seguintes questões: “Q1. Qual o nível de satisfação quanto aos aspectos visuais dos textos? – por exemplo, as cores, contrastes, brilho, etc. usados nos textos permitem uma leitura clara?” e “Q2. Qual o nível de satisfação quanto ao contraste entre o ambiente virtual e o ambiente físico? – por exemplo, a visualização integrada dos objetos reais e virtuais não causa poluição visual?”. Esta questão apresentou 92,8% das respostas na escala de Excelente ou Bom, como demonstra a figura 11.

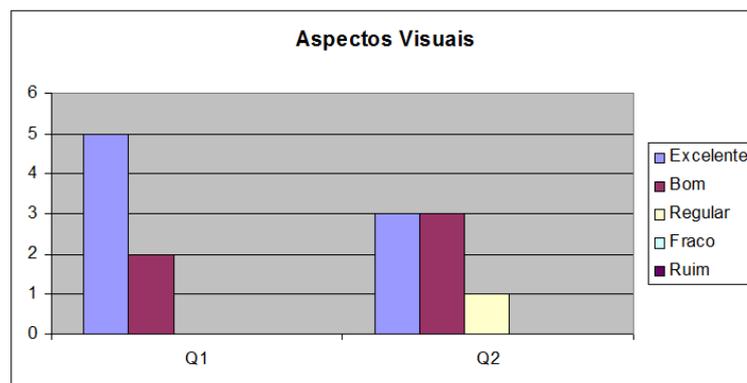


Figura 11 – Análise dos aspectos visuais do livro interativo *As Três Porquinhas*.

Considerando as respostas para as questões, observa-se que a maioria dos estudantes participantes do projeto achou que as cores, contrastes, brilho, etc. usados nos textos permitem uma leitura clara, havendo contraste entre o ambiente virtual e o ambiente físico. Isto evidencia uma das características do uso de RA, de que a mesma possui um alto apelo visual para os estudantes (JUKEMURA *et. al*, 2006).

No item *Interação Geral*, as seguintes questões compunham este item: “Q1. Qual o nível de satisfação quanto à obtenção dos resultados da aplicação? - por exemplo, você conseguiu movimentar as figuras em 3D inseridas no livro?” e “Q2. A aplicação leva à sensação de integração com o ambiente virtual? – ou seja, você sentiu que o ambiente de interação no computador fazia parte do seu mundo real?”. Verificou-se que 100% dos estudantes responderam *Excelente* ou *Bom*, o que evidencia que ficaram muito satisfeitos quanto à obtenção dos resultados da aplicação, pois conseguiram movimentar as figuras em 3D inseridas no livro e tiveram a sensação de integração com o ambiente virtual, de acordo com o que representa a figura 12.

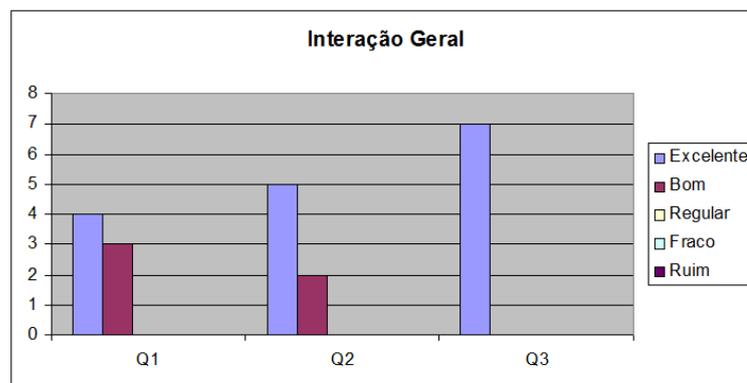


Figura 12 - Análise dos aspectos de interação geral do livro interativo *As Três Porquinhas*.

Dentro deste item, os estudantes responderam a uma questão fechada com espaço para comentários, que indagava: “*Você recomendaria a colegas e professores o livro que vocês produziram?*” Os estudantes poderiam responder afirmativamente ou não, e tinham um espaço para deixarem seus comentários sobre a questão. Todos responderam de forma afirmativa esta questão, e alguns comentários dos estudantes podem ser destacados:

- Estudante A - respondeu que “recomendaria o livro produzido, porque foi interessante trabalhar com a tecnologia”.

- Estudante *B* - afirmou que “recomendaria o livro, porque ficou muito bom”.
- Estudante *C* - declarou que “recomendaria o livro, pois foi muito curiosa a construção com as tecnologias”.
- Estudante *D* - respondeu “que recomendaria o livro, pois achou interessante o trabalho e acha que todos vão gostar”.
- Estudante *E* - escreveu que “recomendaria o livro, considerando que ficou legal e que gostou muito da produção do livro”.
- Estudante *F* - respondeu “que também recomendaria, pois o uso livro ficou muito bonito com o uso das tecnologias”.

Estas declarações dos estudantes estão em acordo com o que expuseram as autoras Cecchin e Reis (2014), quando declararam que “aliar produção textual à tecnologia é uma atividade desafiante” (p. 1), considerando que a atividade demonstrou bons resultados na concepção desses estudantes. Finalmente no item 4, *Uso dos Marcadores*, 92,8% dos estudantes responderam sentirem-se satisfeitos quanto ao ajustamento dos marcadores em relação à câmera (Q1) e quanto ao nível de satisfação geral quanto à utilização dos marcadores (Q2), de acordo com a figura 13.

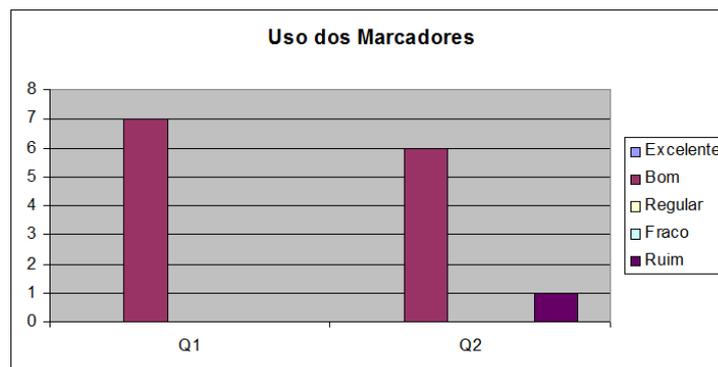


Figura 13 - Análise dos aspectos de uso dos marcadores do livro interativo *As Três Porquinhas*.

Cabe salientar que não foi obtida nenhuma resposta *Excelente*, resultado este que vai ao encontro das observações realizadas pela pesquisadora, que creditou as principais dificuldades do processo à utilização dos marcadores no que se refere ao seu rápido e correto posicionamento em frente à câmera para capturar as imagens especificadas. Considerando a avaliação realizada, constata-se que os estudantes

sujeitos da pesquisa consideraram-se capazes de explicar facilmente a outra pessoa, a produção do livro interativo, bem como acharam atrativo o uso dos elementos 3D, pois a forma como aparecem as figuras é interessante, e os motivaram ao uso do *software*.

Quando se trata dos aspectos visuais do trabalho, os estudantes concluíram que ficaram satisfeitos, já que a visualização integrada dos objetos reais e virtuais não causa poluição visual, o que caracteriza esteticamente o livro, bem como recomendariam o livro a outros colegas e professores, pois entenderam que foi um trabalho interessante e motivador, visto que tiveram a oportunidade de utilizar tecnologias na produção do livro. Também ficou evidente nesta pesquisa, que os estudantes consideraram boa a utilização dos marcadores. No entanto, na observação da pesquisadora, este foi o item no qual os estudantes sujeitos da pesquisa encontraram maior dificuldade, considerando que a pesquisadora precisou auxiliá-los no posicionamento dos marcadores para visualizarem os objetos 3D. Porém, depois de encontrado o ponto de visão desses objetos, os estudantes os manipularam com certa facilidade.

É importante ressaltar que a pesquisadora percebeu alguma fragilidade na construção do livro no que se refere aos objetos 3D existentes nos repositórios desses elementos na *internet*, considerando que os estudantes tiveram dificuldade em encontrar imagens 3D que representassem algumas passagens e personagens do texto que construíram, como por exemplo: três porquinhas, loba, vovozinha, entre outros, os quais estes estudantes substituíram por outros objetos semelhantes, mas que não representaram exatamente o que eles gostariam que compusessem o livro produzido.

Do ponto de vista pedagógico, entendeu-se que aprendizagem no que se refere à produção textual apoiada por tecnologias foi significativa, considerando-se que os estudantes apresentaram desempenho satisfatório, pois conseguiram aliar o processo de produção multimodal de textos com o uso das tecnologias. Esse desempenho foi observado pela pesquisadora e também foi detectado na avaliação que os estudantes fizeram da atividade. Os estudantes compreenderam com certa facilidade o uso das ferramentas tecnológicas e do *software ARTool-Book* utilizados na construção do livro. Este resultado corrobora com o que ficou evidenciado na avaliação do livro com RA para o ensino de Química – trabalho já citado anteriormente, no qual foi possível notar o interesse e motivação dos estudantes

pela matéria depois de utilizarem o material, tendo em vista que a inovação gerou maior interesse desses estudantes, até então acostumados com os livros didáticos tradicionais (QUEIROZ *et al.*, 2015). Assim sendo, tendo em vista a análise dos resultados obtidos na avaliação deste trabalho, tem-se como perspectiva futura que esses resultados ofereçam subsídios para que se definam diretrizes para a melhoria da próxima produção, bem como forneçam embasamentos para melhorar a metodologia da intervenção seguinte. O trabalho final de produção multimodal de textos se apresenta no próximo capítulo.

8. PRODUÇÃO FINAL: PRODUÇÃO MULTIMODAL DE TEXTOS COM RA CLASSIFICADOS POÉTICOS

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos, produção textual, desenvolvimento do livro e leitura da produção multimodal de textos com o uso da tecnologia de RA *Classificados Poéticos*, projeto este desenvolvido após a realização do estudo experimental.

8.1. Procedimentos metodológicos da produção multimodal do texto *Classificados Poéticos*

Nesta seção apresenta-se o planejamento dos oito encontros, nos quais foi realizado o trabalho final da produção textual multimodal e do livro interativo com RA:

Primeiro encontro – Inicialmente foi realizada a apresentação do gênero *Classificados Poéticos* aos estudantes.

Segundo encontro – Neste encontro fez-se a apresentação de objetos 3D. Após os estudantes terem escolhido os objetos, iniciaram o processo de escrita. A seguir, foi feita a revisão e os estudantes reescreveram seus textos.

Terceiro encontro – Os estudantes digitaram os textos produzidos e escolheram as imagens estáticas que comporiam os textos.

Quarto encontro – Fez-se a gravação do áudio dos textos.

Quinto encontro – Neste encontro, procedeu-se a construção do livro interativo.

Sexto encontro – Revisou-se a versão final do livro e fizeram-se as alterações necessárias. Concluindo esta etapa, o livro foi impresso.

Sétimo encontro – Procedeu-se a leitura do livro, com o auxílio de um monitor de computador e uma *webcam*.

Oitavo encontro – Neste último encontro fez-se a avaliação do trabalho, por meio de um questionário contendo treze questões – onze caracterizadas como fechadas e, duas, como fechadas e abertas, pois os estudantes justificaram por escrito suas respostas. Também se fez uso de uma entrevista semiestruturada para a avaliação deste trabalho. Na seção seguinte se descreve a produção multimodal de textos *Classificados Poéticos*.

8.2. Produção multimodal do texto *Classificados Poéticos*

A elaboração desta segunda etapa do trabalho de produção multimodal de textos e construção do livro interativo com RA foi realizada pelos mesmos estudantes que participaram da produção do estudo experimental. Dos sete estudantes que produziram a primeira versão, permaneceram seis, pois uma aluna se transferiu para outra cidade, considerando que o primeiro trabalho foi realizado no ano anterior. No projeto experimental, os estudantes trabalharam o gênero textual *Contos de Fadas*, sendo que, após produzirem o texto capturaram em repositórios de objetos 3D na *internet* as imagens que compuseram a produção multimodal. Nesta segunda avaliação, atendendo as diretrizes traçadas pelos Parâmetros Curriculares da Língua Portuguesa (PCNs, 1997), os quais indicam diversidade de gêneros para o ensino da produção textual, optou-se pelo gênero *Classificados Poéticos*. Desse modo, iniciou-se a produção multimodal escolhendo os objetos 3D e, com base neles, os estudantes escreveram seus textos. Sobre a escrita de um texto a partir de uma imagem, Albuquerque (2012) defende a ideia de que quando a escolha da imagem precede a escrita do texto, o texto pode ser alterado em relação à imagem. Para a autora é “uma estratégia para facilitar a integração entre os dois principais meios que compõem o texto”, isto é, imagem e escrita (p. 68).

A primeira parte desta atividade foi realizada em sala de aula, oportunidade que a pesquisadora levou para a sala diversos jornais, para que os estudantes encontrassem *Classificados* de diferentes tipos, ou seja, de compra, venda, troca, entre outros. Os estudantes leram os textos, recortaram e colaram em folhas de ofício. A seguir, a pesquisadora leu alguns poemas do livro *Classificados Poéticos*, de Roseana Murray (MURRAY, 2010) e, posteriormente, distribuiu aos estudantes textos da autora, para que os mesmos lessem aos colegas. No encontro seguinte a pesquisadora mostrou aos estudantes no *datashow* a imagem de alguns objetos 3D capturados em repositórios da *internet*, para que cada estudante escolhesse um dos objetos para compor as produções multimodais de textos. Escolhidos os objetos, os estudantes produziram individualmente os textos nos cadernos e, logo após, foi feita a revisão pela pesquisadora e os estudantes realizaram a reescrita.

A partir deste encontro, as atividades foram realizadas no Laboratório de Informática da escola, com cada estudante utilizando um computador. Individualmente eles digitaram suas produções no editor de textos *Word* e

procuraram na *internet* uma imagem estática em duas dimensões – 2D, que representasse o objeto 3D que haviam escolhido para criar seus textos. No encontro seguinte, cada estudante gravou um áudio com a leitura de seu texto para que, além de enriquecer o texto com a inclusão de mais um elemento multimodal, o usuário tivesse a possibilidade de ler e ouvir o texto simultaneamente. A narração de texto em áudio, além de provocar efeitos sonoros, ajuda na interpretação e evita a monotonia da leitura, ideia que é defendida por Paletta *et al.* (2008). Para as autoras, o áudio-texto apresenta a possibilidade de ser usado em situações nas quais a leitura não é possível, e por pessoas com deficiência visual (PALETTA *et al.*, 2008). Os estudantes tiveram que utilizar um *software* de gravação de áudios - que no caso foi o *Audacity*⁶, com a extensão *.wav*, que é a exigida pelo *ARTool-Book*, para que possibilite a reprodução da narração do texto na leitura do livro. Esta atividade foi repetida algumas vezes, para que se tivesse a opção de escolher o melhor áudio de cada estudante para inserir no livro. Assim, ficou pronta esta parte do trabalho e, na próxima seção, apresenta-se o processo de construção do livro interativo.

8.3. Desenvolvimento e leitura do livro interativo com RA *Classificados Poéticos*

Nesta versão final, o desenvolvimento do livro interativo foi realizado com a ferramenta *ARTool-Book* – versão 1.0, pois foram verificadas fragilidades no uso dos marcadores da versão 2.0 da ferramenta na leitura da primeira versão do livro. Assim, percebendo-se essa dificuldade observada pelos estudantes e pela pesquisadora no estudo experimental, resolveu-se testar a versão 1.0 e percebeu-se que a manipulação dos marcadores na leitura do livro apresentava maior facilidade e eficácia, o que justifica a substituição da versão 2.0 pela versão 1.0. Na versão 2.0 existem vários pontos e o marcador-referência e, para acionar os diferentes objetos virtuais, o marcador-controle precisa ser posicionado em vários pontos do papel, nos quais estão estes diferentes pontos de referência, o que dificultou o processo no estudo experimental. Considerando a versão 1.0, que já foi descrita anteriormente, todos os elementos virtuais estão associados a um único marcador-referência

⁶ *Software* utilizado para gravar os áudios dos textos dos estudantes. Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/audacity/>.

presente na página, sendo que a cada posicionamento deste marcador-referência neste mesmo local, um novo elemento virtual será mostrado – objeto 3D, placa virtual de texto ou áudio, tornando este processo simplificado.

Nesta fase da atividade, os estudantes que participaram do trabalho utilizaram um único computador no Labin, revezando-se no processo de construção do livro, com os próprios estudantes decidindo a troca entre eles a cada etapa da atividade. Enquanto um estudante realizava a tarefa, os outros, sentados à volta, iam auxiliando e colaborando com o colega. Para iniciar a produção do livro *Classificados Poéticos*, os estudantes compuseram a capa do livro no *template*, inserindo informações em três campos: o título do livro, o nome dos autores e a imagem de capa. Além dos campos textuais, um dos estudantes que participou do trabalho desenvolveu uma figura que foi utilizada para a capa. A figura 14 mostra a capa do livro *Classificados Poéticos*.

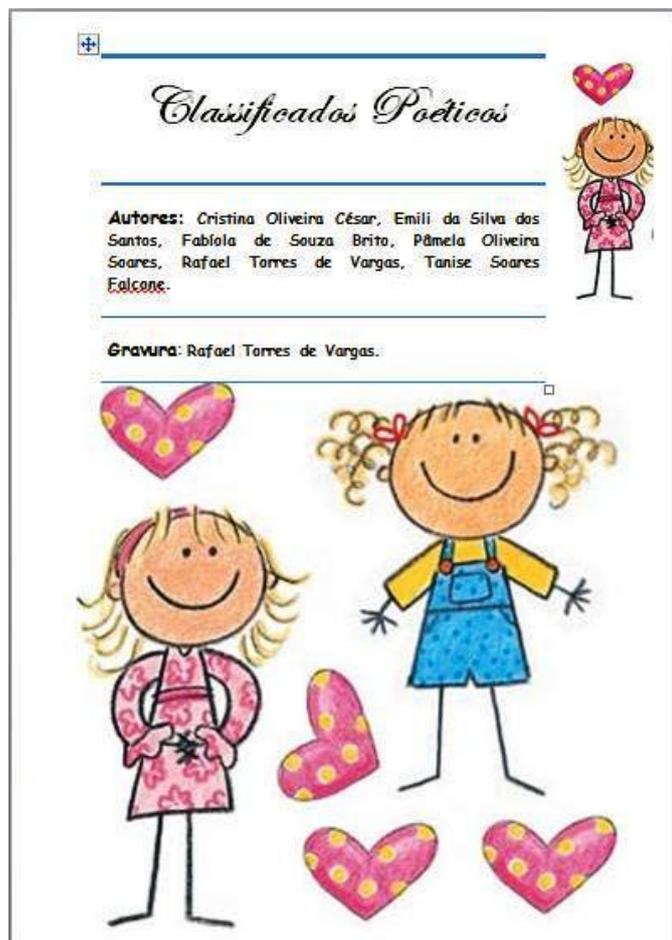


Figura 14 – Capa do livro interativo *Classificados Poéticos*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Depois de confeccionada a capa, os estudantes orientados pela pesquisadora, construíram as páginas do livro – totalizando sete, nas quais foram inseridos os objetos 3D, as imagens estáticas, os textos e os áudios produzidos. A figura 15 apresenta uma das páginas do livro, que contempla um dos textos produzidos. A obra completa pode ser visualizada no Apêndice D.

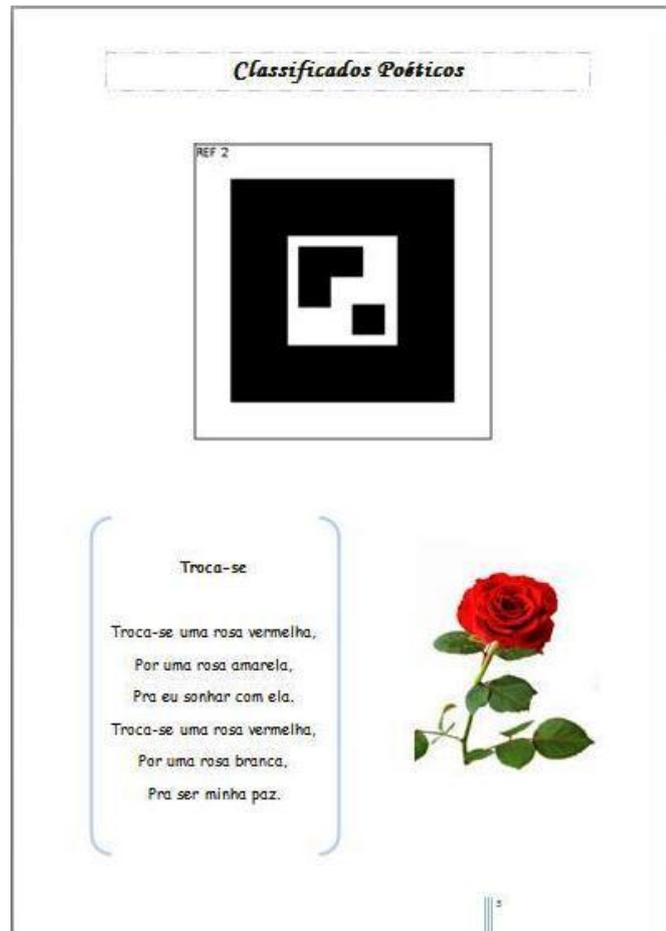


Figura 15 – Página do livro interativo *Classificados Poéticos*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Cabe salientar que o *template* de uma página na versão 1.0 da ferramenta *ARTool-Book* não prevê a inserção de figuras (imagens *.jpeg*), como pode ter sido visualizado na figura 1, apresentada na seção 6.1. O *template* prevê a inserção dos elementos virtuais, do título da página e do texto correspondente. Desta forma, o mesmo foi adaptado para contemplar a inserção do texto e da imagem, para que a leitura impressa do livro produzido privilegiasse este elemento visual, que só seria visualizado por meio da RA (elemento virtual junto à placa virtual do texto). Concluiu-

se o desenvolvimento do livro interativo e, após ser impresso, realizou-se o processo de leitura.

A leitura do livro interativo de produção multimodal com RA *Classificados Poéticos* foi realizada com o auxílio de uma *webcam* conectada ao computador e com o marcador-controlado impresso. É importante destacar que a pasta Sacra, na qual constam os arquivos em foram inseridos os elementos tecnológicos que compõem o livro, deve estar adicionada no computador no qual será realizada a leitura. A pasta, os arquivos e o marcador-controlado referidos acima são disponibilizados pelo *software*. No livro *Classificados Poéticos*, o marcador-controlado encontra-se impresso na contracapa do mesmo e, na última página, o leitor encontra o tutorial que orienta o processo de leitura do livro. Para se efetivar a leitura, seguiram-se as orientações que foram descritas no capítulo 6. Primeiramente, ouviu-se o áudio do texto, momento em que a placa virtual previamente construída, ao ser exibida, provoca a sensação de que texto e imagem estão “saltando” da folha, conforme mostra a figura 16.

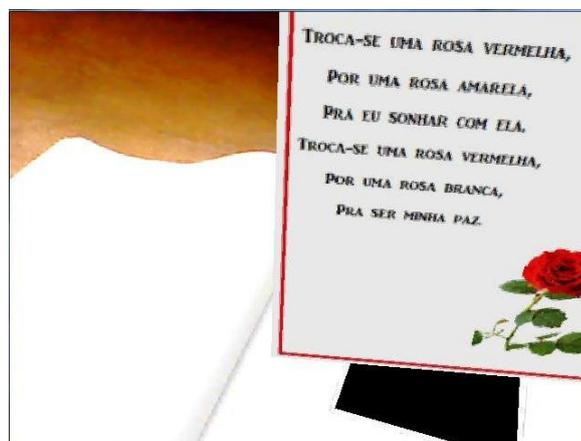


Figura 16 – Página durante a audição o livro interativo *Classificados Poéticos*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

Concluído o áudio, colocou-se novamente o marcador-controlado colidindo com o marcador-referência, e a página-imagem se movimenta, dando um giro de 360 graus, mostrando em ambas as faces o texto com a imagem, aumentando a sensação de visualização em três dimensões, o que se constata na figura 17.

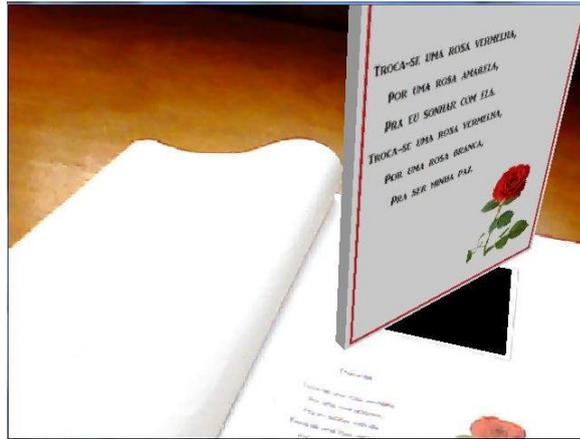


Figura 17 – Página em rotação no processo de leitura o livro interativo *Classificados Poéticos*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

A seguir, fez-se o mesmo procedimento para visualizar o objeto 3D (figura 18). Assim, sucessivamente, até se concluir a leitura de todas as páginas do livro interativo.



Figura 18 – Visualização do objeto 3D durante a leitura do livro interativo *Classificados Poéticos*.
Fonte: Arquivo pessoal, 2015.

É importante destacar, que todos os estudantes realizaram a leitura do livro, um de cada vez. Posteriormente, fez-se a avaliação do trabalho por meio de um questionário e de uma entrevista semiestruturada. Na próxima seção apresenta-se a análise e discussão desses resultados.

8.4. Análise e discussão dos resultados da produção final

Nesta segunda avaliação deste trabalho, da mesma forma que na primeira, consideraram-se os aspectos pedagógicos, isto é, a aprendizagem da produção textual com auxílio das tecnologias. Também foi avaliada a usabilidade e

funcionalidade da ferramenta *ARTool-Book* – versão 1.0, que foi utilizada para construir o livro interativo *Classificados Poéticos*. Nesta segunda avaliação, a coleta de dados foi realizada por meio de um questionário e de uma entrevista semiestruturada, os quais são descritos nas próximas subseções.

8.4.1. Análise e discussão dos resultados do questionário da produção final

Como na primeira avaliação, o questionário utilizado neste segundo trabalho foi baseado no instrumento que Reis e Kirner (2012) usaram para avaliar ambientes de RA. O questionário foi composto por treze (13) questões, entre as quais onze (11) classificadas como fechadas, e duas (2) como fechadas e abertas, porque nestas duas questões os estudantes, além de marcar o nível de satisfação, também justificaram suas respostas por escrito. As questões que compuseram o questionário analisaram os seguintes itens: *Facilidade de Aprendizagem e Uso*, *Aspectos Visuais*, *Aspectos Sonoros*, *Interação Geral* e *Uso dos Marcadores*. O nível de satisfação dos seis estudantes foi avaliado utilizando a escala *Likert* Icônica com cinco pontos, como mostra a figura 1 – anteriormente representada na página 45 deste trabalho.

O primeiro item analisado, *Facilidade de Aprendizado e de Uso*, é composto de três questões: Q1. *Qual o nível de facilidade quanto ao aprendizado de como produzir um livro interativo com RA?*; Q2. *O funcionamento é de fácil recordação?* e “Q3. *Qual o nível de atratividade dos elementos 3D?*”. Os resultados obtidos na análise do primeiro item mostram que, assim como na primeira avaliação deste trabalho, a maioria dos estudantes achou fácil a produção do livro interativo, pois entenderam que são capazes de explicar a outra pessoa como o construíram. Bem como acharam interessante e motivador o uso dos elementos 3D, tendo em vista que 83% dos entrevistados responderam *Excelente* e 17% *Bom*, como mostra o gráfico da figura 19.

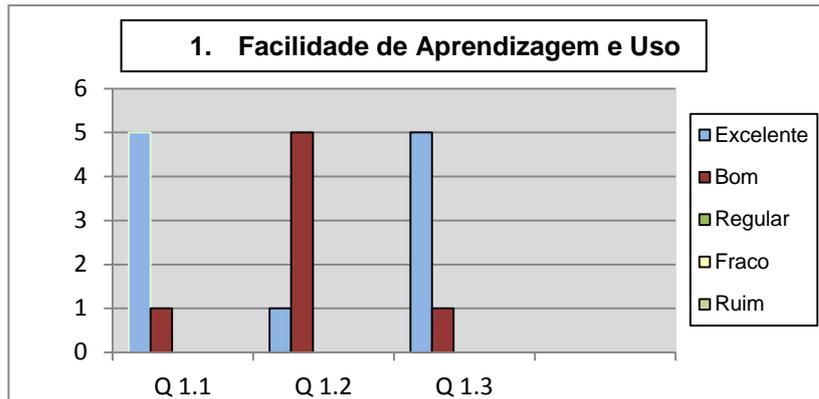


Figura 19 – Análise da facilidade de aprendizagem e de uso do livro interativo *Classificados Poéticos*.

Considerando o resultado obtido na avaliação do primeiro trabalho, na qual 80,9% dos estudantes responderam *Excelente* ou *Bom* e 19,1% acharam *Regular*, constata-se que nenhum aluno concedeu *Regular* neste mesmo quesito desta segunda avaliação. A pesquisadora entendeu que este resultado tenha ocorrido, porque os participantes já tinham conhecimento do uso da ferramenta e, também, devido à constatação de que a versão 1.0 do ARTool-Book é de mais fácil compreensão e apresenta menor complexidade de uso.

Os resultados apresentados na avaliação deste primeiro quesito, vão ao encontro dos resultados obtidos por Reis e Kirner (2012) que, ao utilizarem o mesmo *software* no projeto GeoAR, obtiveram um nível de satisfação dos seus usuários de 80%. Para os desenvolvedores do *software ARTool-Book* (OKAWA *et al.*, 2011), a ferramenta foi concebida para apoiar usuários inexperientes, em especial professores, sem a necessidade de um conhecimento de programação. Os resultados aqui encontrados corroboram com esta proposta dos autores, mostrando que até mesmo estudantes de uma faixa etária não tão elevada (entre 11 e 14 anos) podem utilizar de forma relativamente fácil a mesma.

O segundo item analisado relacionou-se aos *Aspectos Visuais*, no qual os estudantes responderam as seguintes questões: “Q1. Qual o nível de satisfação quanto aos aspectos visuais dos textos?” e “Q2. Qual o nível de satisfação quanto ao contraste entre o ambiente virtual e o ambiente físico?”. Nas respostas predominou o grau de satisfação *Excelente*, representando 83%, seguido por 17% do grau de satisfação *Bom*, como se constata na figura 20.

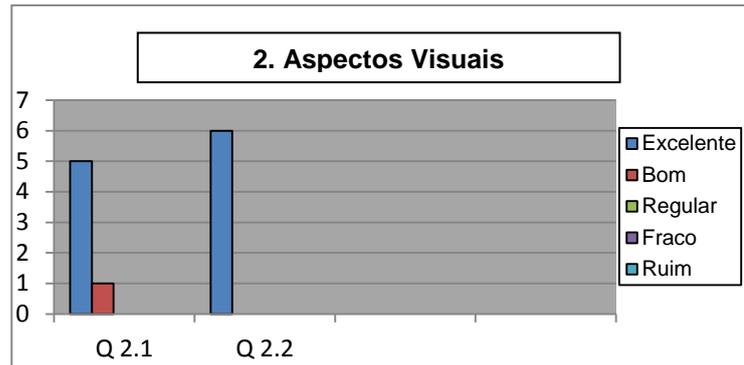


Figura 20 – Análise dos aspectos visuais do livro interativo *Classificados Poéticos*.

Na primeira avaliação deste trabalho se constatou que neste quesito 92,8% dos estudantes respondeu *Excelente* ou *Bom*, enquanto que 7,2% consideraram *Regular*. Este resultado difere desta segunda avaliação, na qual 100% dos estudantes responderam o grau de satisfação *Excelente* ou *Bom*, o que evidencia que ocorreu uma melhoria deste quesito nesta etapa do trabalho em comparação com o anterior. Pelas observações realizadas pela pesquisadora, esta melhoria se deve ao fato de os estudantes terem se adaptado mais facilmente ao uso da versão 1.0 da ferramenta, o que possibilitou que eles explorassem melhor os efeitos visuais, pois ficaram mais curiosos e dedicaram mais tempo manuseando e observando as imagens inseridas nos textos. A avaliação positiva deste quesito corrobora com as considerações de Reis e Kirner (2012), que declaram que o uso de RA em materiais educativos propiciam eficientes efeitos visuais aos estudantes.

O terceiro item analisado se refere aos *Aspectos Sonoros*, no qual os estudantes entrevistados responderam duas questões: “Q1. Qual o nível de satisfação quanto às narrações?” e “Q2. Qual o nível de satisfação geral quanto à qualidade dos recursos sonoros do software?”. O grau de satisfação dos questionados foi unânime, pois todos responderam *Excelente*, representado por 100%, como mostra a figura 21.

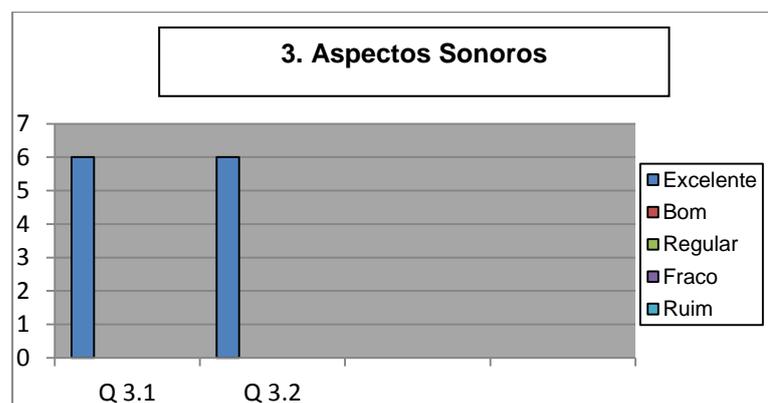


Figura 21 – Análise dos aspectos sonoros do livro interativo *Classificados Poéticos*.

Convém destacar que a análise dos aspectos sonoros não foi realizada na primeira versão do livro interativo, pois não foi inserido áudio na produção anterior. Ficou evidenciado na análise das respostas dos estudantes nesta segunda avaliação do livro, que eles ficaram muito satisfeitos ao ouvirem o áudio de seus textos, e consideraram que as narrações são ouvidas e entendidas claramente, e que a qualidade dos recursos sonoros do *software* é satisfatória. A avaliação dos estudantes equivale a ideia defendida por Paletta *et al.*, (2008), quando afirmam que ouvindo um texto falado, os estudantes ampliam o vocabulário, aprendem entonação, pronúncia e, principalmente, têm contato com o universo da leitura de uma forma lúdica e agradável (p. 8). A pesquisadora entende que o resultado de 100% de aceitação por parte dos estudantes possa ter sido pelo fato de que foi uma produção dos próprios estudantes, ou seja, eles participaram da construção da própria aprendizagem, diferenciado de materiais comumente utilizados, que são produtos prontos, feitos ou disponibilizados pelo professor. Este aspecto é abordado por Rapkiewicz *et al.* (2010), os quais afirmam que, quando os estudantes participam da elaboração de suas aprendizagens, isto faz com que assumam a função de construtor. Neste sentido, para as autoras, essa construção do conhecimento adquire um novo sentido, cria um novo aprender, tornando o educar uma estratégia de aprendizagem interessante e eficaz, produzindo saberes significativos e duradouros (RAPKIEWICZ *et al.*, 2010, p. 7) .

Quanto ao item 4, *Interação Geral*, constam duas questões fechadas: “Q1. Qual o nível de satisfação quanto à obtenção dos resultados da aplicação?”, “Q2. A aplicação leva à sensação de integração com o ambiente virtual?” e duas questões fechadas e abertas: “Q3. Você recomendaria a colegas e professores o livro que vocês produziram? Por quê?” e “Q4. Você recomendaria a colegas e professores a produção de livro interativo com Realidade Aumentada? Por quê?”. Na análise dos dois primeiros quesitos deste item, constatam-se os mesmos resultados obtidos na primeira avaliação deste trabalho, nos quais 100% dos estudantes consideraram *Excelente* ou *Bom*, como demonstra a figura 22.

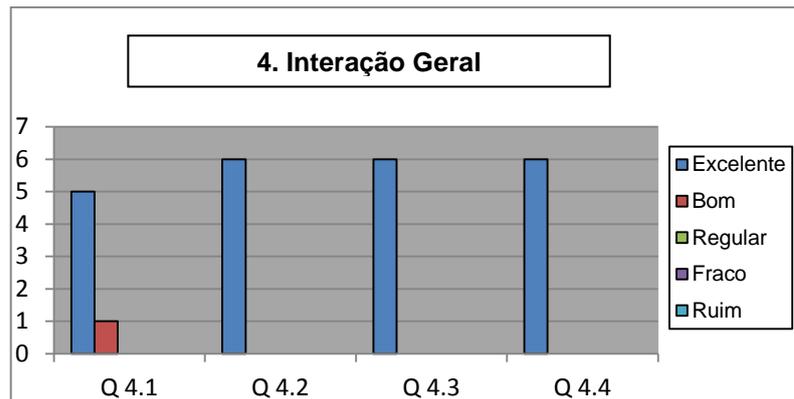


Figura 22 – Análise da interação geral do livro interativo *Classificados Poéticos*.

Os resultados obtidos inferem que os estudantes tiveram a sensação de integração com o ambiente virtual e, também, conseguiram manipular os elementos inseridos no livro. Sobre este aspecto, Teixeira *et al.* (2012) entendem que na RA, as interações entre usuário e o ambiente ocorrem em tempo real e de forma direta, oferecendo condições para que o mesmo torne-se um elemento participativo e ativo por meio de comportamentos que atuam sobre os objetos do cenário, sendo possível manipular os elementos virtuais. Os resultados da análise deste atributo são semelhantes aos que foram obtidos na avaliação pelos usuários do GeoAR (Reis e Kirner, 2011), na qual grande parte dos entrevistados (73%) demonstrou estar satisfeita no quesito de interação do livro.

Neste item quatro, os estudantes responderam duas questões fechadas e abertas, nas quais após marcar o nível de satisfação, deveriam comentar por escrito o porquê de sua resposta. Na primeira questão intitulada “*Você recomendaria a colegas e professores o livro que vocês produziram?*”, 100% dos estudantes demonstraram-se satisfeitos e deixaram os seguintes comentários:

- Estudante *A* - respondeu que “recomendaria o livro produzido, porque ficou muito interessante”.
- Estudante *B* - respondeu que “recomendaria o livro, porque além de bonito, o livro ficou bem atraente”.
- Estudante *C* - concorda com os colegas, e “recomendaria o livro, pois o uso das tecnologias tornou o livro diferente”.
- Estudante *D* - afirma que “recomendaria o livro, pois os leitores vão ficar muito satisfeitos com a leitura”.
- Estudante *E* - respondeu que “recomendaria o livro, pois ficou bem legal e divertido”.

- Estudante *F* - também respondeu que “recomendaria, pois o uso livro ficou muito bonito e que as tecnologias o tornaram atraente, especialmente no momento da leitura com a *webcam*”.

Na segunda questão deste mesmo item “*Você recomendaria a colegas e professores a produção de livro interativo com Realidade Aumentada?*”, os estudantes também deveriam marcar o nível de satisfação e justificar suas respostas. Todos os estudantes - representando 100% dos questionados, marcaram o ícone *Excelente* e deixaram escritas as justificativas descritas a seguir:

- Estudante *A* - escreveu que “recomendaria a produção do livro, porque foi muito interessante o trabalho de construção com as tecnologias”.
- Estudante *B* - afirmou que “recomendaria a produção do livro, porque é um trabalho diferente e que ele nunca havia trabalhado uma produção de texto tão atrativa”
- Estudante *C* - declarou que “recomendaria a produção do livro, pois é muito empolgante, considerando que ele e os colegas puderam usar imagens, sons e objetos 3D”.
- Estudante *D* – afirmou que “recomendaria a produção do livro, pois todos os estudantes iriam gostar de produzir textos e que depois eles mesmos poderiam gravar o áudio de seus textos para inserir no livro”.
- Estudante *E* - declarou que “recomendaria a produção o livro, porque foram aulas muito interessantes”.
- Estudante *F* - também respondeu que “recomendaria a produção do livro, pois as aulas não foram “chatas”, considerando que ele e os colegas ficaram muito interessados e envolvidos com o trabalho, pensando sempre na próxima etapa da produção”.

A justificativa dos estudantes neste item, corroboram a interpretação das verbalizações dos usuários que participaram do projeto MusicandoRA (CORRÊA *et al.*, 2012), no qual consideraram o método de ensino interessante, facilitador do aprendizado dos conceitos apresentados e alegaram gostar que existam ferramentas educacionais desta natureza diferenciada, para apoio de algumas aulas nas escolas regulares (CORRÊA *et al.*, 2012, p. 8). Estes resultados se assemelham

aos obtidos nos testes desenvolvidos por Galvão e Zorzal (2012), em livro que produziram para a disciplina de Geometria Analítica. Ao avaliarem a usabilidade integrada a técnicas de RA, os autores perceberam a eficácia do sistema, pois constataram que a tecnologia de RA garante um grande potencial na criação de livros interativos, permitindo uma interação natural de fácil adaptação e permite que os usuários tenham uma visão enriquecida e ampliada do ambiente.

No quinto e último item analisado *Uso dos Marcadores*, constaram as questões: “Q1. Qual o nível de satisfação quanto ao ajustamento dos marcadores em relação à câmera?” e “Q2. Qual o nível de satisfação geral quanto à utilização dos marcadores?”, 100% dos estudantes que participaram do trabalho demonstraram-se satisfeitos, tendo em vista que marcaram *Excelente* e *Bom* como nível de satisfação neste item, de acordo com o que ilustra a figura 23.

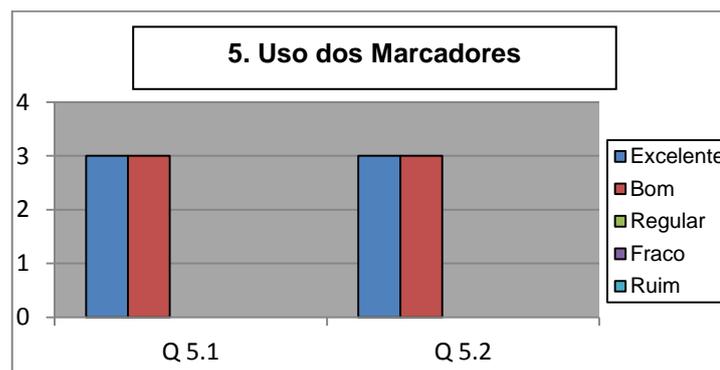


Figura 23 – Análise do uso dos marcadores do livro interativo *Classificados Poéticos*.

Constatou-se que neste item ocorreu um maior índice de satisfação dos estudantes, tendo em vista que 50% marcaram o grau de satisfação *Excelente* e 50% optaram pela opção *Bom*. Em comparação na avaliação destes aspectos a primeira avaliação, na qual não se obteve em nenhuma das respostas o grau de satisfação *Excelente*, tendo sido obtido 90% o grau de satisfação *Bom* e 10% *Ruim*. De acordo com as respostas dos estudantes nesta segunda edição do livro, foi mais fácil encontrar a posição adequada para que a câmera reconhecesse os marcadores que exibem os objetos 3D, da mesma forma que os estudantes consideraram esses marcadores de mais fácil utilização em comparação com os da primeira avaliação.

A pesquisadora observou que as dificuldades encontradas pelos estudantes no uso dos marcadores na primeira avaliação do livro foram minimizadas nesta segunda avaliação, pois com certa facilidade eles encontraram os pontos de

referência dos marcadores para realizarem a leitura do livro, bem como na visualização dos elementos que compõem os textos. Também foi constatado pela pesquisadora, que os estudantes apresentaram maior habilidade na leitura desta versão e na manipulação dos objetos tridimensionais presentes no livro. É relevante destacar que outra fragilidade constatada na produção da primeira avaliação do livro interativo, relacionada à dificuldade de encontrar objetos 3D que representassem passagens e personagens da releitura da história infantil *As Três Porquinhas*, foi eximida nesta segunda avaliação, considerando que foi a partir de imagens e objetos 3D previamente pesquisados que os estudantes produziram seus textos. Após a aplicação dos questionários para avaliar a percepção dos estudantes na produção do livro interativo, fez-se uma entrevista semiestruturada oral a fim de coletar aspectos importantes, que talvez esses estudantes pudessem deixar de expressar de forma escrita. A avaliação da análise e a discussão dos resultados da entrevista semiestruturada estão descritas a seguir.

8.4.2. Análise e discussão dos resultados da entrevista semiestruturada da produção final

A coleta de dados desta avaliação foi realizada também por meio de uma entrevista semiestruturada. As entrevistas foram gravadas e realizadas de maneira informal, em uma roda de conversa, tendo como objetivo constatar o entendimento dos estudantes sobre aspectos da produção colaborativa, da produção multimodal de textos e sobre o uso das tecnologias em atividades de produção de textos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais da Língua Portuguesa (1997) afirmam que, “quando deixamos o estudante falar, as respostas quase sempre são surpreendentes (p. 138)”. Assim, iniciou-se essa conversa sugerindo aos estudantes sujeitos da pesquisa que falassem sobre a produção colaborativa de produção multimodal de textos e, também, sobre a construção do livro interativo. A aprendizagem colaborativa é fundamentada na Teoria Sociocultural defendida por Vygotsky (1988), a qual defende a ideia de que o homem é um ser social e aprende por meio da interação com outras pessoas. Conforme as declarações dos estudantes entrevistados foi muito importante a produção colaborativa, pois um colega ajudava o outro quando surgia alguma dificuldade, e um complementava a ideia do outro, o que possibilitou maior envolvimento e atenção de todos nas produções. Estas declarações vão ao encontro do que afirmam Pessanha e Silva

(2012), pois segundo estes autores a produção textual é bastante trabalhada desde as séries iniciais e, da mesma forma, o texto coletivo - de modo a desenvolver nos estudantes a criatividade e aprimorar o modo como se expressam na linguagem escrita.

Sobre os gêneros textuais trabalhados nas produções textuais - considerando que na primeira avaliação se trabalhou o gênero textual *Releitura de Contos de Fadas* e, nesta segunda avaliação o gênero *Classificados Poéticos*, ficou evidenciado na declaração dos estudantes que é uma prática recorrente de sala de aula, pois eles estudam e produzem os mais variados gêneros de textos, o que está em acordo com os PCNs da Língua Portuguesa (1999), que preconizam o ensino da leitura e produção de textos a partir de gêneros textuais. A proposta de ensino-aprendizagem organizada a partir de gêneros textuais é defendida por vários estudiosos, entre esses Moretto e Rapkiewicz (2013), que afirmam que cabe à escola o desafio de ensinar textos com os quais os estudantes se deparam em seu cotidiano fora da escola e, também, textos que são produtos culturais da própria escola. Os estudantes afirmaram que preferiram trabalhar com o gênero *Classificados Poéticos*, porque enquanto no primeiro gênero *Releitura de Contos de Fadas*, tiveram que se basear em uma história já escrita – embora pudessem modificar vários aspectos da história, na segunda produção tiveram a oportunidade de criar seus próprios textos. O gênero *Classificados Poéticos* utiliza a estrutura dos classificados de jornais e revistas, para propor líricas vendas, compras e trocas (MURRAY, 2010).

Posteriormente, propôs-se aos estudantes entrevistados que falassem sobre aspectos da produção multimodal de textos, o que gerou unanimidade, pois todos gostaram muito de ilustrar seus textos e sentiram-se totalmente envolvidos no trabalho. De acordo com os posicionamentos, os estudantes preferiram trabalhar com a produção multimodal utilizando as tecnologias, pois além de ilustrar seus textos com imagens, também puderam enriquecê-los com objetos 3D e com áudio, o que corrobora com o posicionamento de Demo (2008) que afirma que, atualmente, as linguagens se tornaram multimodais. Também as autoras Cecchin e Reis (2014) entendem que é essencial integrar motivação, escrita, ensino e aprendizagem da Língua, para que se faça o uso das múltiplas linguagens presentes na contemporaneidade. Estes aspectos defendidos pelas autoras foram observados pela pesquisadora, pois na entrevista oral os estudantes comentaram que irão pedir

à professora de Português que passe a realizar textos multimodais com o uso de tecnologias, pois se sentiram motivados em participar das aulas de produção de textos e das duas avaliações dos livros interativos com RA. Este posicionamento dos estudantes fica evidente na ideia defendida por Sampaio e Freitas (2012), quando afirmam que professor empenhado em uma aprendizagem significativa “penetra e interfere nas ações dos seus alunos, permite-lhes, também, gerir seu próprio processo de aprender” (p. 179).

Por fim, os estudantes entrevistados falaram sobre o uso das tecnologias no processo de produção textual. Percebeu-se em suas declarações, que essa metodologia foi motivadora, pois, as aulas não foram *tradicionais* - nas quais os estudantes produzem seus textos apenas utilizando a escrita. Segundo as declarações dos estudantes, foi inovador o uso das tecnologias na produção dos textos, pois, além dos textos ficarem atraentes, com um visual bonito que atrai os leitores, também é possível, com o auxílio de uma *webcam* e de um computador, realizar uma leitura interagindo do mundo real com o virtual. O posicionamento dos estudantes está de acordo com o entendimento de Vieira (2005), quando afirma que “o uso da tecnologia digital para ler, escrever e divulgar informações transformou radicalmente a natureza da comunicação escrita e o letramento convencional, estabelecendo um novo paradigma nas ciências da linguagem” (VIEIRA, 2005, p. 19). Sobre este aspecto Ribeiro (2012) afirma que “as tecnologias não precisam ser encaradas como ameaças, mas como novos meios de fazer, de propor e, por que não, de seduzir, tanto estudantes quanto professores” (p. 29). Isto evidencia que é fundamental que os professores não dissociem aprendizagem de tecnologia, levando em conta que mesmos os estudantes desfavorecidos financeiramente têm acesso a alguma ferramenta tecnológica.

Com base em todas as considerações feitas pelos estudantes e observações da pesquisadora, é possível inferir que os objetivos desta pesquisa foram alcançados. Sendo assim, o próximo capítulo apresenta as conclusões deste trabalho, destacando as contribuições obtidas e discutindo algumas perspectivas futuras para sua continuidade.

9. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma proposta de produção multimodal de textos com uso da tecnologia de RA, com o propósito de verificar se a utilização desta tecnologia motiva o processo de leitura e escrita e, também, se diversifica a produção textual no contexto escolar. Constatou-se que tanto nos aspectos relacionados à escrita como à leitura, o enriquecimento do trabalho com a RA foi um fator extremamente favorável, pois os estudantes realizaram as atividades com entusiasmo e determinação. Da mesma forma, considera-se que a utilização desta abordagem possibilitou que a produção multimodal de textos se tornasse diversificada, o que fortaleceu este processo e evidenciou uma metodologia eficiente em práticas de leitura e escrita no contexto escolar.

Considerou-se que a produção do livro interativo contendo os textos produzidos pelos estudantes se caracterizou em um importante produto deste trabalho, proporcionando um fim social às produções, tendo em vista que outras pessoas poderão conhecer os textos produzidos, tanto por meio de leitura convencional quanto de leitura mediada por tecnologias. A produção do livro se evidenciou como uma experiência de grande valor pedagógico para a pesquisadora e, possivelmente, para outros professores que pretendam utilizar esta abordagem no trabalho de produção textual, pois oportunizou que um trabalho já desenvolvido na escola, pudesse ser enriquecido com a tecnologia de RA. Este trabalho de construção do livro permitiu motivação e aprendizagem aos estudantes que participaram da pesquisa, apontando que a inserção das tecnologias no contexto escolar é uma prática relevante no processo de conhecimento e de inclusão digital. Assim sendo, o livro interativo não se descaracterizou de sua forma tradicional, pois os estudantes e demais usuários poderão lê-lo convencionalmente e/ou em ambientes computacionais, potencializando a leitura dos textos ao visualizar imagens tridimensionais e na audição de suas próprias narrações.

Constatou-se que a ideia de produção colaborativa de textos foi uma proposta pedagógica bem aceita pelos estudantes, de acordo com as observações da pesquisadora e com o que eles expuseram na entrevista. Os estudantes consideraram importante a atividade em grupo, pois tiveram a oportunidade de trocar ideias e de produzirem coletivamente, um respeitando o posicionamento do

outro e todos colaborando para o bom resultado final do trabalho. Da mesma forma, entenderam que foi importante a produção colaborativa do livro, pois, devido à característica do trabalho, tiveram que partilhar o mesmo computador, experiência que exigiu compreensão e colaboração.

Pode-se concluir afirmando que os estudantes apresentaram um bom desempenho no trabalho de produção multimodal de textos com auxílio das tecnologias, considerando que se mostraram capazes de produzir textos que usualmente são trabalhados na escola de forma tradicional, diversificando-os com imagens, objetos tridimensionais e áudio. Percebeu-se que os estudantes se apropriaram das ferramentas tecnológicas que foram disponibilizadas para a efetivação deste trabalho, tendo em vista que as utilizaram com habilidade e interesse. Constatou-se na realização deste trabalho, que o uso de ferramentas tecnológicas aliadas a estratégias pedagógicas de produção textual, e a sua aplicação em sala de aula por meio de experiências práticas, foi possível tornar as aulas mais atraentes, participativas e colaborativas, revelando bons resultados relacionados ao ensino e aprendizagem.

Diante do exposto, pode-se afirmar que os objetivos traçados no início deste trabalho foram alcançados, considerando que foram realizadas todas as etapas planejadas para a concretização da parte escrita e prática deste estudo, e evidenciaram resultados satisfatórios. Constatou-se que a realização do estudo experimental foi fundamental, pois a partir dele, foi possível verificar as fragilidades da ferramenta e pode-se substituir a segunda versão pela primeira, já que ao testá-la se percebeu que seria mais eficaz para prática com os estudantes. Os resultados do estudo experimental também oportunizaram definições do gênero textual que foi utilizado na segunda versão da produção multimodal de textos. Isso ocorreu, além da possibilidade de diversificar o gênero trabalhado, também porque na primeira prática se partiu da escrita do texto e se encontraram dificuldades para encontrar imagens adequadas à produção dos estudantes. Já na segunda versão, o gênero trabalhado oportunizou que se partisse da imagem para a produção do texto e, assim, essa dificuldade foi eliminada, o que ampliou as possibilidades da obtenção de consideráveis resultados.

Portanto, de acordo com os conceitos citados neste trabalho e, considerando as avaliações dos estudantes, bem como as observações da pesquisadora e pelas práticas realizadas, conclui-se que a utilização da tecnologia de RA potencializa a

produção multimodal de textos, pois possibilita a inserção de recursos de multimídia e objetos tridimensionais e, também, permite a interação dos usuários no mundo real com o mundo virtual. Da mesma forma, permite uma visão enriquecida e ampliada do ambiente, o que torna a atividade de leitura diferenciada e atrativa. Assim sendo, o uso da tecnologia de RA na produção multimodal de textos colaborou para os resultados positivos aos propósitos definidos para este trabalho. Por fim, pode-se afirmar que o trabalho com a RA na produção multimodal de textos é uma abordagem que apresenta relevantes resultados, pois impulsiona a atividade de produção de textos possibilita que outros professores utilizem esta proposta em suas práticas de produção de textos no contexto escolar.

Ao final deste trabalho se destaca a possibilidade de trabalhos futuros que podem ser realizados a partir deste, tais como realizar um estudo mais significativo sobre as questões do trabalho colaborativo em aulas de produção textual. Destaca-se também a possibilidade de analisar outras ferramentas tecnológicas que possibilitem a inserção de objetos 3D em outras extensões, ampliando as possibilidades do trabalho com RA em práticas de produção de textos na escola. Visualiza-se também a aplicação do trabalho para turmas maiores, objetivando aprofundar as avaliações e análise dos resultados. Da mesma forma, é viável realizar o trabalho com professores, no sentido de que esses se apropriem de conhecimentos referentes à abordagem proposta nesta pesquisa, para que possam utilizar esta estratégia em suas práticas no ensino de produção textual.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Ana Karoline Saboia. **Composição multimodal de narrativas digitais**: um estudo sobre processos e estratégias de produção. Fortaleza, 2012.

AKAGUI, D.; KIRNER, C. LIRA - **Livro Interativo com Realidade Aumentada**. VII Simpósio de Realidade Aumentada.

AZUMA, R.; BAILLOT, Y.; BEHRINGER, R.; FEINER, S.; JULIER, S.; BLAIR, M. (2001). **“Recent advances in augmented reality”**. US Office of Naval Research, US National Science Foundation Grant. Disponível em <<http://www.cs.unc.edu/~azuma/cga2001.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

BAILER, C.; TOMITCH, L. M. B.; SOUZA, R. C. S. **Planejamento como processo dinâmico**: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. Revista Intercâmbio, v. XXIV: 129-146, 2011. São Paulo: LAEL/PUCSP. ISSN 2237-759x.

BAKHTIN, M. **Os gêneros do discurso**. In: Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 1997, p. 279-326.

BELLONI, M. L. **Educação a Distância**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

BILLINGHURST, M. **“Augmented reality in education”**. New Horizons for Learning, 2002. Disponível em: <www.newhorizons.org/strategies/html>. Acesso em: 30 jun. 2014.

BILLINGHURST, M; KATO, H. **“The magicbook-moving seamlessly between reality and virtuality”**. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?>>. Acesso em: 12 set. 2014.

BuildAR, HITLabNZ. Disponível em: <<http://www.buildar.co.nz/buildar-pro-2/tutorial/>>. Acesso em: 01 jul. 2014.

BRAGA, Mariluci. **Realidade Virtual e Educação**. Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 1 – Número. Minas Gerais, 2001.

BRITO, Francisca Francione Vieira de; SAMPAIO, Maria Lúcia Pessoa. **Gênero digital**: a multimodalidade ressignificando o ler/escrever. Santa Cruz do Sul, v. 38, n. 64, p. 293-309, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/signo>>. Acesso em: 15 mai. 2015.

BROCH, I. **Escrita coletiva de texto teatral em língua inglesa em ambiente virtual de aprendizagem como foco do aluno no processo**. Dissertação (Mestrado em Linguística Aplicada) – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

CABRAL, Marina. Artigo **O Texto Escrito**. Brasil Escola, 2009. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/redacao/texto-escrito.html>>. Acesso em: 12 out. 2014.

CANHOTA, Carlos. **Qual a importância do estudo piloto**. Investigação passo a passo: perguntas e respostas para investigação clínica. Lisboa: APMCG(2008): 69-72.

CATTO, N. R.; HENDGES, G. R. **Análise de Gêneros Multimodais com Foco em Tiras em Quadrinho**. SIGNUM: Estud. Ling., Londrina, n. 13/2, p. 193-217, dez. 2010.

CECCHIN, Anidene de Siqueira; REIS, Susana Cristina dos. **A prática de multiletramentos no contexto escolar público**: relatando experiências na produção de narrativas digitais em aulas de Língua Portuguesa. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v. 12, n. 2, 2014.

COPE, B.; KALANTZIS, M. (Eds). **"Multiliteracies: Literacy Learning and the Design of Social Futures"**. Londres: Routledge, 2000.

CORRÊA, Ana G. D.; LIMA, Maira; MELO, Daniel G. de; SANTOS, Ivete I. dos. **Desenvolvimento de um Livro Interativo em Realidade Aumentada para Ensino e Aprendizagem Musical**. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v. 10, n. 3, 2012.

COSTA, J. W.; OLIVEIRA M. A. M. **Novas Linguagens e Novas Tecnologias - Educação e Sociabilidade**. São Paulo: Vozes, 2004.

COSTA, Rosa Maria E. M.; RIBEIRO. **Aplicações de Realidade Virtual e Aumentada**. Porto Alegre: SBC, 2009.

COUTINHO, Clara Pereira; JUNIOR, João Batista Bottentuit. **Blog e Wiki: Os Futuros Professores e as Ferramentas da Web 2.0**, 2007.

CHARTIER, Roger. **A Aventura do Livro: do Leitor ao Navegador**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

DEMO, Pedro. **Os desafios da linguagem do século XXI para o aprendizado na escola**. Palestra, Faculdade OPET, junho 2008. Disponível em: <<http://www.nota10.com.br>>. Acesso em: 03 abr. 2015.

DIONISIO, Ângela Paiva. **Gêneros multimodais e multiletramento**. In: KARWOSKI, A.M.; GAYDECZKA, B.; BRITO, K.S. (Orgs.). Gêneros textuais: reflexões e ensino. Palmas e união da Vitoria, PR: Kaygangue, 2005.

DOLZ J.; SCHNEUWLY, B. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução e organização Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004.

ELLIOTT, J. **Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio**. In: GERALDI, C. M. G., FIORENTINI, D. e PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). Cartografias do

trabalho docente – professor (a) – pesquisador (a). Coleção Leituras do Brasil. Campinas: Mercado de Letras, 2001.

ELIA, M. F., SAMPAIO, F. F. **Plataforma Interativa para Internet**: Uma proposta de Pesquisa-Ação a Distância para professores. Anais do XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 102-109, 2001.

FARIA, Paulo. **Integração Curricular das Tecnologias Educativas no Ensino da Língua Portuguesa**: um *Blog* para desenvolver a leitura e a escrita. Revista Educação, Formação & Tecnologias, vol1, n. 12, p.11: Minho, Portugal, 2008.

FERRAZ, J. A.. **A Multimodalidade no Ensino de Português como Segunda Língua**: novas perspectivas discursivas críticas. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Linguística, Universidade de Brasília - UNB, 2011.

FORTE, Cleberson E.; KIRNER, Cláudio. **Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Ferramenta para Aprendizagem de Física e Matemática**. Disponível em: <<http://sites.unisant.br/wrva/st/62200.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2014.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **Da tecnologia da escrita à tecnologia da internet**. In FREITAS, Maria Teresa de Assunção e COSTA, Sérgio Roberto (orgs.). Leitura e escrita de adolescentes na internet e na escola. 2ª ed – Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

GALVÃO, Marco Aurélio; ZORZAL, Ezequiel Roberto. **Aplicações Móveis com Realidade Aumentada para Potencializar Livros**. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v. 10, n. 1, 2012.

GERALDI, João Wanderley. **Portos de passagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

GONÇALVES, Berenice Santos; DAMÉ, Gabriela de Moraes. **Características da leitura de um livro eletrônico interativo**: uma revisão integrativa. Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/ppgc/smartgc/uploads/arquivos/cd363cf52920854.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.

GRIMM, J. e GRIMM, W. **Contos maravilhosos infantis e domésticos**/apresentação Marcus Mazzari; tradução Christiane Röhrig; ilustração J. Borges. – São Paulo: Cosacnaify, 2012.

HAMILTON, K. E. **“Augmented reality in education.”** Proceedings of the SXSW Interactive 2011. Disponível em: <<http://wik.ed.uiuc.edu/index.php/Augmented.html>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

HENZ, R. R.; XAVIER, G. V.; MEDEIROS, A. F. S. **Gênero multimodal**: mobilizando estratégias de letramento e escrita. Interdisciplinar. Ano X, v.22, jan./jun. 2015 Universidade Federal de Sergipe - UFS | ISSN 1980-8879, p. 57-68.

INSLEY, S. "**Obstacles to General Purpose Augmented Reality**". Disponível em <[http://islab.oregonstate.edu/koc/ece399/f03/fin al/insley2.pdf](http://islab.oregonstate.edu/koc/ece399/f03/fin%20al/insley2.pdf)>. Acesso em: 25 mai. 2014.

JUKEMURA, A.; NASCIMENTO, H.; COSTA, F. **Exploração da Realidade Aumentada no Aprendizado e Gerenciamento de Redes de Computadores**. In: WORKSHOP DE REALIDADE AUMENTADA, Rio de Janeiro. Proceedings: WRA. 2006. p. 39-42.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO Robson. **Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações**. Porto Alegre: SBC – Sociedade Brasileira de Computação, 2007.

KIRNER, C.; DAINESE, C. A.; GARBIN, T. R.; T KIRNER. T. G. **Livro de Realidade Aumentada para Crianças Portadoras de Necessidades Especiais (LIRA-ESPEC)**. 5ª Mostra Acadêmica UNIMEP, 2007.

KIRNER, C.; PINHO, M.S. (1997) - **Introdução à Realidade Virtual**. Livro do Mini-curso, 1º Workshop de Realidade Virtual. São Carlos, SP, 9-12 de Novembro de 1997. Disponível em: <<http://www.ckirner.com/download/tutoriais/rv-wrv97.pdf>>. Acesso em: 21 mai. 2014.

KIRNER, C.; SANTIN R. "**Interaction, collaboration and authoring in augmented reality environments**". Proc. XI Symposium on Virtual and Augmented Reality, Porto Alegre: SBC, 2009.

KRESS, G; LEEUWEN, T. V. "**Multimodal Discourse: the modes and media of contemporary communication**". Londres: Arnold, 2001.

LAIS, Cláudia. **O uso dos gêneros digitais na sala de aula**. I Simpósio Regional de Educação/Comunicação. Disponível em: <http://geces.com.br/simposio/anais/wp-content/uploads/2014/04/GENEROS_DIGITAIS.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2015.

LAJOLO, M; ZILBERMAN, R. **Literatura Infantil Brasileira: história & histórias**. 6ed. São Paulo. Ática, 2004.

LANDSMANN, L. T.. **Aprendizagem da Linguagem Escrita: processos evolutivos e implicações didáticas**. São Paulo: Ática, 1995.

LÊDO, Amanda O. **Anúncio de livros em ambiente digital: estudo preliminar dos gêneros introdutórios**. In: BEZERRA, Benedito G.; MEDEIROS, Mário: Educação, linguagem e ciência: práticas de pesquisa. Recife: EDUPE, 2009. p. 131-145.

MACKEY, A.; GASS, S. **Common data collection measures**. In: _____. Second language research: methodology and design. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2005. p. 43-99.

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MANZINI, E. J. **Entrevista Semiestruturada**: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário Internacional sobre pesquisas e estudos qualitativos, 2, 2004, Bauru. pesquisa qualitativa em debate. Anais. Bauru: USC, 2004.

MARCUSCHI, Luiz. Antonio. **Gêneros textuais**: configuração, dinamicidade e Circulação. In: KARWOSKI, Acir; GAYDECZKA Mario Beatriz; BRITO Karem. Siebeneicher. Gêneros textuais: reflexões e ensino. Palmas e União da Vitória: kayganguê, 2005.p.19 – 32.

MATIAS, Márcio; HEERMAN, Vivian; SANTOS, Neri. **Aspectos Cognitivos da Interação Humano-Computador Multimídia**. In: Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 2000, Gramado. Anais. Porto Alegre: Instituto de Informática da UFRGS, 2000. p. 22- 32.

MEIRA, Vania de Fátima. **A importância da produção de rascunho para o aperfeiçoamento da prática escrita**. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/pedagogia/artigos/55738/>>. Acesso em: 25 jul. 2015.

MILARCH, Vilson. **Livros digitais na educação**: perspectivas e desafios. Disponível em: <<http://scholar.google.com.br/scholarlivros+digitais+na+educacao>>. Acesso em: 12set. 2014.

Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Língua Portuguesa**, Brasília, Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

MORAN, J, M. MASSETTO, M. BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação Pedagógica**. Campinas: Papyrus, 2006.

MORTATTI, M. R. L. **Educação e letramento**. São Paulo: UNESP, 2004

MORETTO, Margot Zeni; RAPKIEWICZ Clevi Elena. **Usando mineração de textos como suporte ao desenvolvimento de resumos no ensino médio**. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE),v. 11, n. 3, 2013.

MURRAY, Roseana. **Classificados poéticos**. São Paulo: Moderna, 2010.

NICKHORN, Liliane Fátima. **As dificuldades de aprendizagem da leitura, escrita e linguagem**. Disponível em: <https://pedagogiazeberi.wordpress.com/2014/08/13>. Acesso em: 28 jul. 2015.

OKAWA, Eduardo; KIRNER, Claudio S. KIRNER, Tereza G. **ARTool-Book**: Ferramenta para Geração de Livros Interativos com Realidade Aumentada, 2009.

OLIVEIRA, Francisco César de; RECHIA, Ricardo; KIRNER, Cláudio. **Projeto LIRA**: Livro Interativo com Realidade Aumentada. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/>>. Acesso em: 14 set. 2014.

PALETTA, F. A. C.; WATANABE, E. T. Y; PENILHA, D. F. **Audiolivro**: inovações tecnológicas, tendências e divulgação. XV Seminário Nacional de bibliotecas

Universitário. São Paulo. Disponível: < <http://www.sbu.unicamp.br/snbu2008/anais/site/pdfs/2625.Pdf>>. Acesso: 12 jun. 2015.

PARASURAMAN, A. "**Marketing research**". 2. ed. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PEIXOTO, T. S.; LÊDO, A. C. **Gêneros digitais**: possibilidades de interação no Orkut. III Encontro Nacional sobre Hipertexto. Belo Horizonte, MG – 29 a 31 de outubro de 2009.

PESSANHA, Anna Paula Bahia; SILVA, Solimar Patriota. **A produção textual e as novas tecnologias**: o uso de *blogs* para a escrita colaborativa. Disponível em <<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/...20856.PDF>>. Acesso em: 01 jun. 2014.

PESSOA, Alberto Ricardo; MAIA, Gisele Gomes. **A leitura e as novas mídias digitais**: interações e permanência. Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/ppgc/smartgc/uploads/arquivos/cd3654.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2014.

QUADROS, Ronice Müller de; SCHMIEDT, Magali L. P. **Ideias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

QUEIROZ, Altamira de Souza; OLIVEIRA, Cícero Marcelo de; REZENDE, Flávio Silva. **Realidade Aumentada no Ensino da Química**: Elaboração e Avaliação de um Novo Recurso Didático. Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da Comunicação 1.2 (2015).

RAPKIEWICZ, C. E.; CEZARO, V.; COSTA, V. M.; SANTOS, N. R. **Formando autores na licenciatura em Química**: uma pesquisa-ação no Norte Fluminense. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v. 8, n. 3, 2010.

REGINA, D. **Características dos Contos de fadas**. Disponível em: <<http://droliveirasantos.blogspot.com/.../características-dos-contos-de-fada.html>>. Acesso em: 06 abr. 2015.

REIS, Fernanda Maria Villela; KIRNER, Tereza Gonçalves. **Desenvolvimento de um Livro com Realidade Aumentada para o Ensino de Geometria**. VIII Workshop de Realidade Aumentada (Uberaba-MG, nov. 2011). Disponível em <<http://www.fernandamaria.com.br/geoar>>. Acesso em: 25 mai. 2014.

RIBEIRO, Ana Elisa. **Multimodalidade e produção de textos**: questões para o letramento na atualidade. Santa Cruz do Sul, v. 38, n. 64, p. 21-34, jan./jun. 2013. Disponível em: <<http://online.unisc.br/seer/index.php/signo>>. Acesso em: 03 abr. 2015.

_____. **Novas tecnologias para ler e escrever** – algumas ideias sobre ambientes e ferramentas digitais na sala de aula. Belo Horizonte, RHJ Editora, 2012.

SALES, Gilvandenys Leite; BARROSO, Giovanni Cordeiro; SOARES, José Marques. **Learning Vectors (LVs) um Instrumento Automatizado de Avaliação para**

Suporte a Aprendizagem em EaD. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v. 6, n. 2, 2008.

SAMPAIO, Maria Lúcia Pessoa; FREITAS, Luzinete Cesário de Araújo. **Produção textual nas aulas de língua portuguesa:** uma ação inibidora. RevLet – Revista Virtual de Letras, v. 04, nº 01, jan./jul, 2012.

SANTIN, Rafael; KIRNER, Claudio. **ARToolKit:** Biblioteca para Desenvolvimento de Aplicações de Realidade Aumentada, 2008.

SOUZA, Raryel Costa; KIRNER, Claudio. **Livro Interativo de Xadrez Potencializado com Realidade Aumentada.** Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2010/004.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2015.

SILVA, Marco. **Sala de Aula Interativa.** Rio de Janeiro: Quartet, 2000.

SILVA, Magna do Carmo. **Práticas de alfabetização no ciclo do Ensino Fundamental:** o que os alunos aprendem? Trabalho apresentado na 25ª Reunião Anual da ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. GT:Alfabetização, Leitura e Escrita. Caxambu/MG, 2008.

SILVA, Vera Maria Tiezmann. **Literatura infantil brasileira:** um guia para professores e promotores de leitura. Goiânia: Cênone Editorial, 2008.

SILVEIRA, Amadeu Sérgio. **Realidade Aumentada, aprendizagem e práticas colaborativas em espaços híbridos.** Inc. Soc., Brasília, DF, v. 3, n. 2, p.150-156, jan./jun., 2010.

SOUZA, Raryel Costa; KIRNER, Claudio. **Livro Interativo de Xadrez Potencializado com Realidade Aumentada.** Anais do VII Workshop de Realidade Virtual e Aumentada-WRVA. 2010.

SUTHERLAND, I. E. **Sketchpad-A Man-Machine Graphical Communication System.** Anais do Spring Joint Computer Conference, Detroit, Michigan, 1963.

TEBEROSKY, A. (1995). Compor textos. In A. Teberosky & L. Tolchinsky (Eds.), **Além da alfabetização** (pp. 85-116). São Paulo: Ática.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 11ª. Ed. SP: Cortez, 2002.

TRAVAGLIA, Luiz Carlos. **Das relações possíveis entre tipos na composição de gêneros.** Anais [do] 4º Simpósio Internacional de Estudos de Gêneros Textuais (4º SIGET). Organizadores: Adair Bonini, Débora de Carvalho Figueiredo, Fábio José Rauen. Tubarão: UNISUL (2007): 1297-1306.

VARELA, M; MARTINS, V. F. **Realidade Aumentada Aplicada no Estudo de Geometria.** Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Vince, J., 2010.

VIEIRA, I. L. **Tendências em Pesquisas em Gêneros Digitais**: Focalizando a Relação Oralidade/Escrita in Araújo & Biasi-Rodrigues. Interação na internet – novas formas de usar a linguagem. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005, p. 19-38.

VIGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

WEISS, Jaqueline Raquel; HAMMES, Marli Hatje. **A importância da linguagem multimodal ao contexto da educação**. EFDeportes.com. Revista Digita. Buenos Aires. Ano 16, nº 160. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd160/html>>. Acesso em: 03 abr. 2015.

XAVIER, A. C. **Leitura, texto e hipertexto**. In: MARCUSCHI, L. A.; XAVIER, A. C. (Org.). Hipertexto e gêneros digitais: novas formas de construção do sentido. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.

ZORZAL, Ezequiel Roberto; KIRNER, Claudio; CARDOSO, Alexandre; LAMOUNIER, Edgard Jr.; OLIVEIRA, Mônica Rocha Ferreira de; SILVA, Luciano Ferreira. **Ambientes Educacionais Colaborativos com Realidade Aumentada**. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE), v. 6, n. 2, 2008.

ZHOU, Z. **“Interactive Entertainment Systems Using Tangible Cubes”**. Australian Workshop on Interactive Entertainment.2004. p. 19-22.

ZORZAL, Ezequiel Roberto; OLIVEIRA, Mônica Rocha Ferreira de; SILVA, Luciano Ferreira; CARDOSO, Alexandre; KIRNER, Claudio; LAMOUNIER, Edgard A. **Ambientes Educacionais Colaborativos com Realidade Aumentada**. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14574>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário avaliativo do livro interativo com RA *As Três Porquinhas*

AVALIAÇÃO I

Pinte o ícone correspondente ao valor representado pela escala *Likert* de satisfação:



1. Facilidade de Aprendizado e de Uso	
1.1	<p>Qual o nível de facilidade quanto ao aprendizado de como produzir o livro interativo – ou seja, foi fácil produzir o livro?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
1.2	<p>O funcionamento é de fácil recordação? Isto é, você seria capaz de explicar facilmente para outra pessoa como se produz o livro interativo?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
1.3	<p>Qual o nível de atratividade dos elementos 3D? Ou seja, a forma como aparecem as figuras é interessante e motivou você ao uso do <i>software</i>?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
2. Aspectos Visuais	
2.1	<p>Qual o nível de satisfação quanto aos aspectos visuais dos textos? – por exemplo, as cores, contrastes, brilho, etc. usados nos textos permitem uma leitura clara?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
2.2	<p>Qual o nível de satisfação quanto ao contraste entre o ambiente virtual e o ambiente físico? – por exemplo, a visualização integrada dos objetos reais e virtuais não causa poluição visual?</p>

	 <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
3. Interação Geral	
3.1	<p>Qual o nível de satisfação quanto à obtenção dos resultados da aplicação? - por exemplo, você conseguiu movimentar as figuras em 3D inseridas no livro?</p>  <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
3.2	<p>A aplicação leva à sensação de integração com o ambiente virtual? – ou seja, você sentiu que o ambiente de interação no computador fazia parte do seu mundo real?</p>  <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
3.3	<p>Você recomendaria a colegas e professores o livro que vocês produziram?</p>  <p>1.  2.  3.  4.  5. </p> <p>Por que?----- -----</p>
4. Uso dos Marcadores	
	<p>4.1 Qual o nível de satisfação quanto ao ajustamento dos marcadores em relação à câmera – ou seja, a posição adequada para que a câmera reconheça o marcador que visualiza o objeto 3D.</p>  <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
	<p>4.2 Qual o nível de satisfação geral quanto à utilização dos marcadores – isto é, se esses marcadores são de fácil utilização?</p>  <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>

Apêndice B – Questionário avaliativo do livro com Realidade Aumentada *Classificados Poéticos*

AVALIAÇÃO II

❖ Pinte o ícone correspondente ao valor representado pela escala Likert de satisfação:



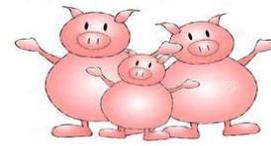
1. Facilidade de Aprendizado e de Uso	
1.1	<p>Qual o nível de facilidade quanto ao aprendizado de como produzir o livro interativo – ou seja, foi fácil produzir o livro?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
1.2	<p>O funcionamento é de fácil recordação? Isto é, você seria capaz de explicar facilmente para outra pessoa como se produz o livro interativo?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
1.3	<p>Qual o nível de atratividade dos elementos 3D? Ou seja, a forma como aparecem as figuras é interessante e motivou você ao uso do <i>software</i>?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
2. Aspectos Visuais	
2.1	<p>Qual o nível de satisfação quanto aos aspectos visuais dos textos? – por exemplo, as cores, contrastes, brilho, etc. usados nos textos permitem uma leitura clara?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
2.2	<p>Qual o nível de satisfação quanto ao contraste entre o ambiente virtual e o ambiente físico? – por exemplo, a visualização integrada dos objetos reais e virtuais não causa poluição visual?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
3. Aspectos Sonoros	

3.1	<p>Qual o nível de satisfação quanto às narrações? Por exemplo, as narrações são ouvidas e entendidas claramente.</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
3.2	<p>Qual o nível de satisfação geral quanto à qualidade dos recursos sonoros do software?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
4. Interação Geral	
4.1	<p>Qual o nível de satisfação quanto à obtenção dos resultados da aplicação? - por exemplo, você conseguiu movimentar as figuras em 3D inseridas no livro?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
4.2	<p>A aplicação leva à sensação de integração com o ambiente virtual? – ou seja, você sentiu que o ambiente de interação no computador fazia parte do seu mundo real?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>
4.3	<p>Você recomendaria a colegas e professores o livro que vocês produziram?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p> <p>Por quê?----- ----- -----</p>
4.4	<p>Você recomendaria a colegas e professores a produção de livro interativo com Realidade Aumentada?</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p> <p>Por quê?----- ----- -----</p>
5. Uso dos Marcadores	
5.1	<p>Qual o nível de satisfação quanto ao ajustamento dos marcadores em relação à câmera – ou seja, a posição adequada para que a câmerareconheça o marcador que visualiza o objeto 3D.</p> <p>1.  2.  3.  4.  5. </p>

5.2**5.2** Qual o nível de satisfação geral quanto à utilização dos marcadores – isto é, se esses marcadores são de fácil utilização?

Apêndice C – Livro interativo com RA *As Três Porquinhas*

As Três Porquinhas



Cristina Oliveira, Emili dos Santos, Fabíola Brito, Rafael Vargas, Pâmela Soares, Taissa Viana, Tanize Falcone.

Este livro faz parte de um estudo experimental de produção multimodal de textos com o uso da tecnologia de Realidade Aumentada. Este trabalho compõe a dissertação intitulada *Produção Textual e Multimodalidade: uma proposta com Realidade Aumentada*, do Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede - PPGTER, da Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria/RS.

Mestranda: Véra Lucia Vargas Kelling.
Orientadora: Prof.^ª Dr.^ª Giliane Bernardi.

As Três Porquinhas

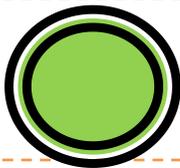
REF 1



Objeto 3D



Figura



Num dia ensolarado, as três irmãs porquinhas Lupita, Jasmim e Rosário, que moravam juntas, resolveram fazer suas casa e morarem sozinhas.

Para reciclar e preservar o meio ambiente, Lupita fez sua casa com caixas de leite vazias; Jasmim fez com latinhas de refri e Rosário construiu uma bela casa com livros usados.

Lupita trabalhava como modelo e gostava de cores chamativas e de roupas exóticas. Jasmim preferia criar roupas e inventava muitos modelitos para Lupita. Rosário era professora de Português e nas horas vagas ensinava suas irmãs mais novas a declamar poesias.

Texto



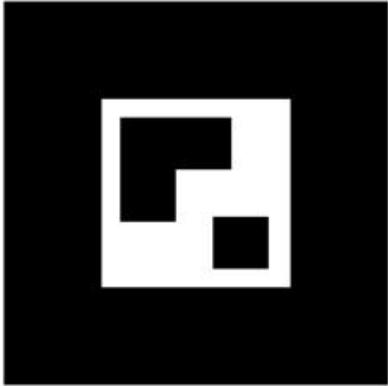
Som 1

Som 2

Som N

As Três Porquinhas

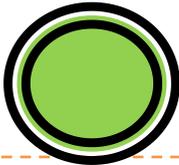
REF 2



Objeto 3D



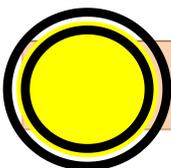
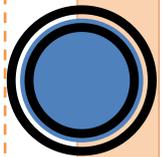
Figura



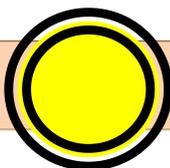
Elas moravam em Paris. Perto da casa delas morava a loba Antônia, que adorava ler. Certo dia, Antônia decidiu ir até a casa das Porquinhas, mas como não sabia onde estavam morando, enviou um e-mail para dona Isabela, a mãe das porquinhas para saber o endereço das novas moradias.

A Loba foi até a casa de Lupita, que ligou para Jasmim a fim de convidá-la para irem com a Loba à casa de Rosário. Ao chegarem, Rosário estava com a mesa com chá, biscoitos e um delicioso bolo de chocolate com morangos.

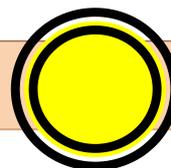
Texto



Som 1



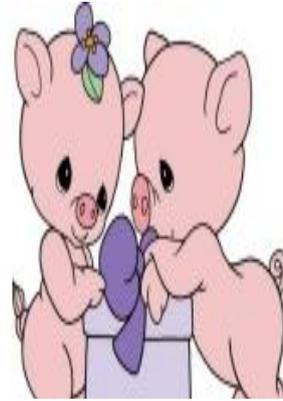
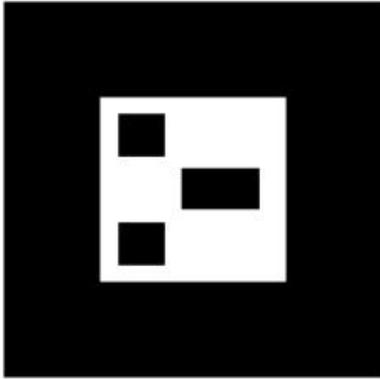
Som 2



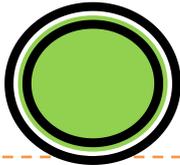
Som N

As Três Porquinhas

REF 3



Objeto 3D

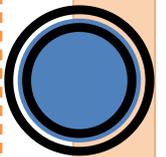


Enquanto Rosário lia uma história, Lupita, Jasmim e Antônia saboreavam as delicias preparadas por Rosário e se encantavam com a história que ouviam.

Depois foram fazer compras e aproveitaram para ir ao cinema e jantar num famoso restaurante francês, onde acontecia o show da cantora *Rihanna*. Para encerrar a noite, fizeram uma *selfie* em frente da Torre Eiffel.

No dia seguinte, foram a Nova York passear, chegaram numa sorveteria para tomar milk-shake de chocolate com morangos e aproveitaram para assistir o show de *Katy Pery*.

Texto



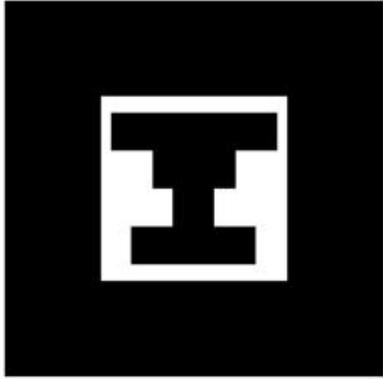
Som 1

Som 2

Som N

As Três Porquinhas

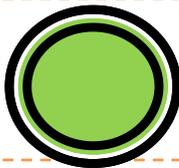
REF 5



Objeto 3D



Figura



Os Poemas

Os poemas são pássaros que chegam
não se sabe de onde e pousam
no livro que lê.

Quando fechas o livro, eles alçam voo
como de um alçapão.
Eles não têm pouso
nem porto
alimentam-se um instante em cada par de mãos
e partem.

E olhas, então, essas tuas mãos vazias,
no maravilhado espanto de saberes
que o alimento deles já estava em ti...

Texto



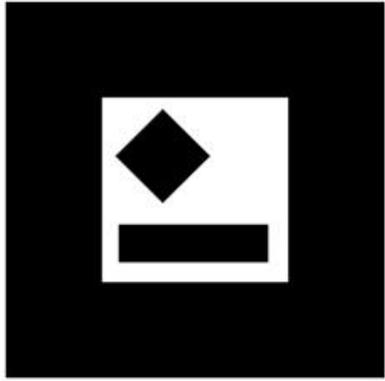
Som 1

Som 2

Som N

As Três Porquinhas

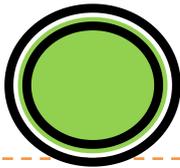
REF 6



Objeto 3D

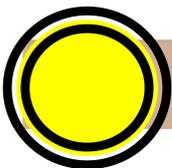


Figura

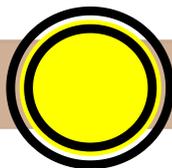


E a loba Antônia seguia pelas ruas a ler poesias... até encontrar novamente com as Três Porquinhas.

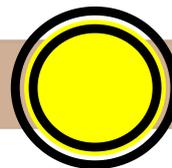
Texto



Som 1



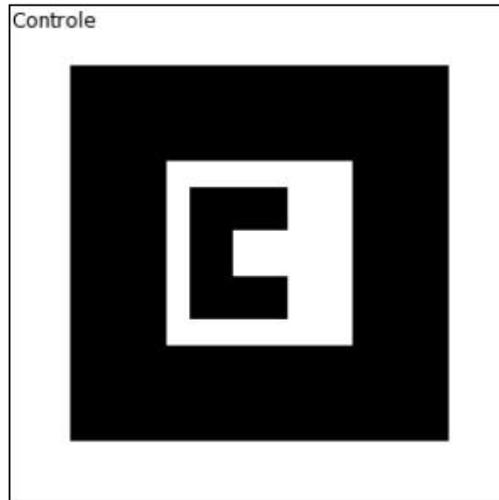
Som 2



Som N

Marcador

- Recorte o marcador abaixo.



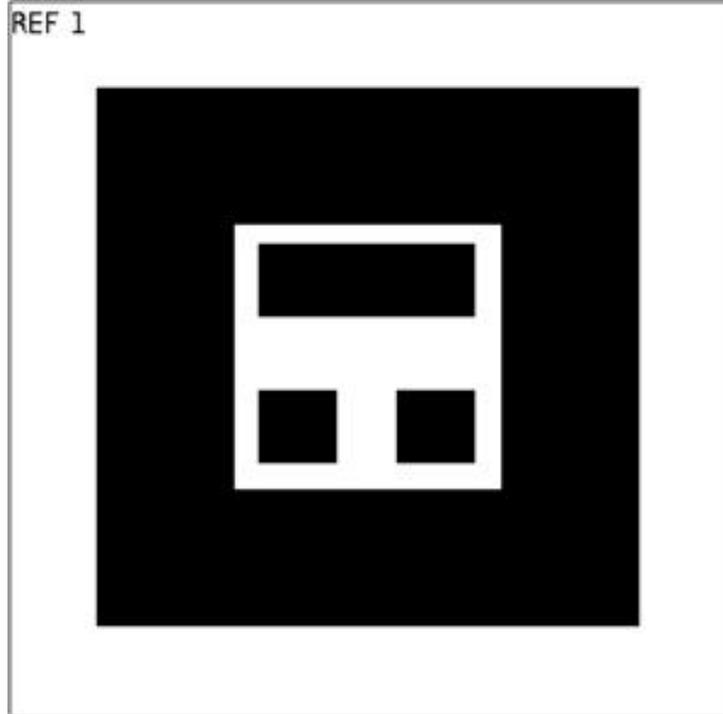
Apêndice D – Livro interativo com RA *Classificados Poéticos*

Classificados Poéticos

Autores: Cristina Oliveira César, Emili da Silva dos Santos, Fabíola de Souza Brito, Pâmela Oliveira Soares, Rafael Torres de Vargas, Tanise Soares Falcone.

Gravura: Rafael Torres de Vargas.





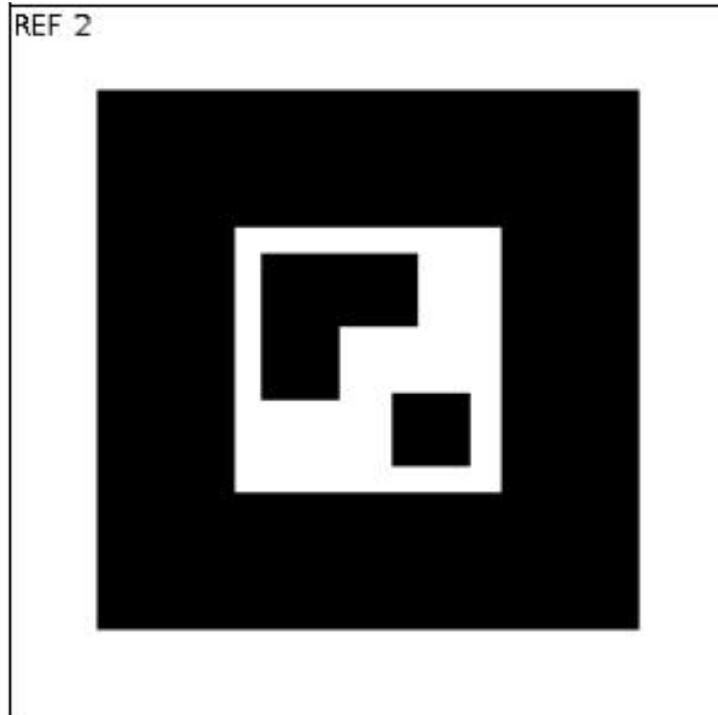
Procura-se

Procuram-se peixes pequenos e
dourados,
Que deem saltos do meu lado.

Procura-se um peixe azul,
Que seja muito brincalhão,
Para me alegrar de montão.



Classificados Poéticos



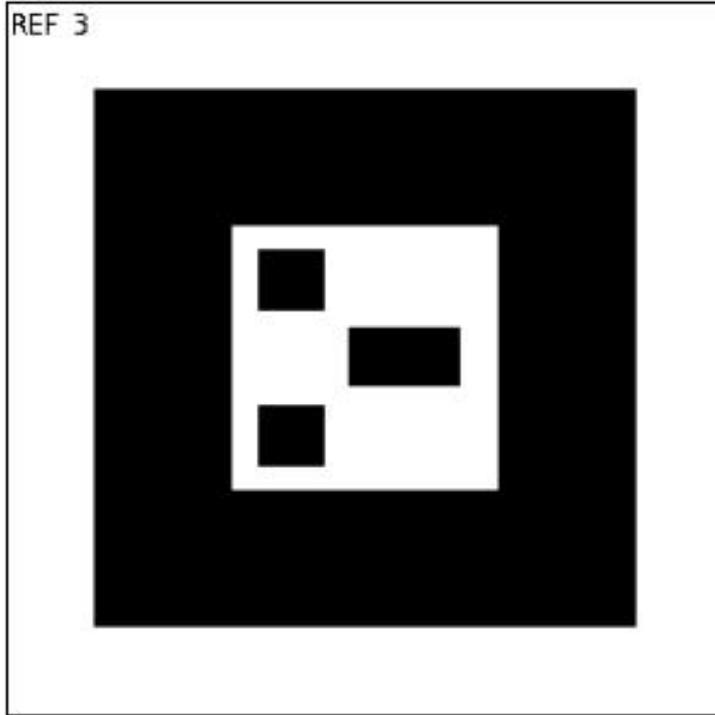
Troca-se

Troca-se uma rosa vermelha,
Por uma rosa amarela,
Pra eu sonhar com ela.

Troca-se uma rosa vermelha,
Por uma rosa branca,
Pra ser minha paz.



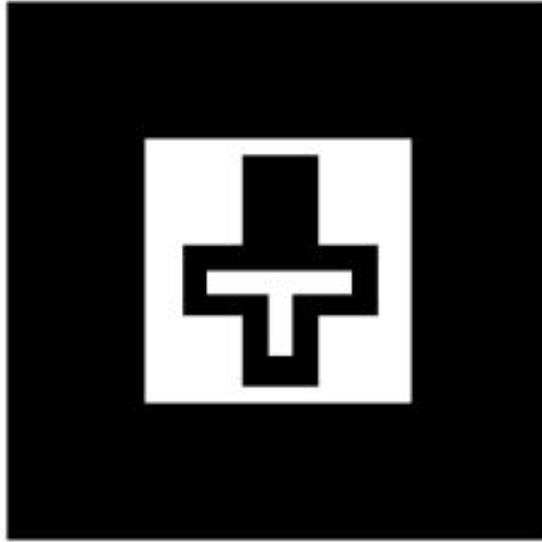
Classificados Poéticos



Troca-se

Troca-se um carro vermelho,
Que anda e que corre,
Por uma moto azul,
Que voe na imensidão,
Por uma moto rápida,
Pra eu sair do chão.

REF 4



Vende-se

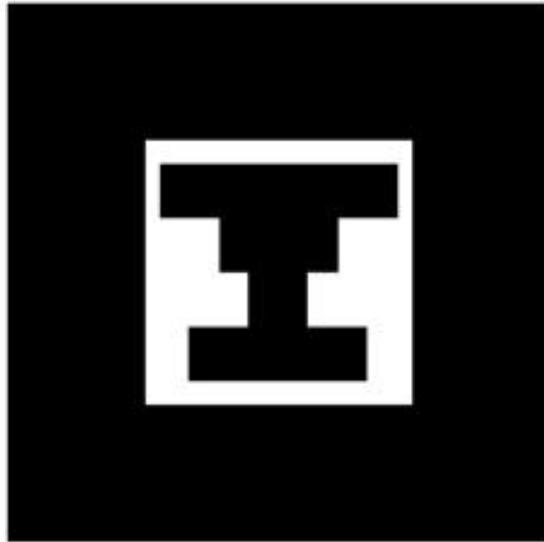
Vende-se um vaso de flor,
Com margaridas e jasmins.

Vende-se um vaso de flor,
Para encantar seu amor,

Vende-se um vaso de flor,
Compre, por favor!

Classificados Poéticos

REF 5



Troca-se

Troca-se uma maçã,
Vermelha, cor do coração.

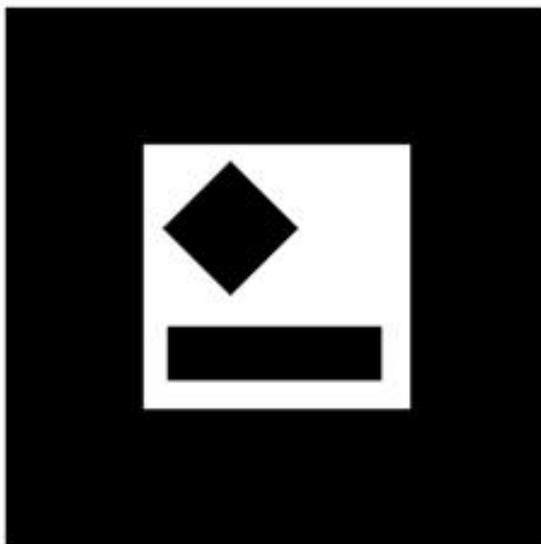
Por uma maçã verde,
Para trazer esperança.

Troca-se uma maçã vermelha,
Por uma bem amarela,
Para uma menina tagarela.



Classificados Poéticos

REF 6



Vende-se

Vende-se uma motocicleta,
Vermelha, bem usada.

Vende-se uma motocicleta,
Nem precisa pagar nada.



Marcador

- Recorte o marcador abaixo.

