

RGS – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE SÍNTESE – COMO ARTEFATO DE APOIO À PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL I

GRS – GRAPHIC REPRESENTATION OF SYNTHESIS – AS A SUPPORT ARTIFACT FOR ELEMENTARY SCHOOL.

Waleska C. Sieczkowski Pacheco¹

Stephania Padovani²

Resumo

O objetivo deste estudo é apresentar uma dinâmica de Representação Gráfica de Síntese – RGS – para aplicação pelos professores com os alunos do Ensino do Fundamental 1, pois parte-se do princípio de que a construção colaborativa do conhecimento auxilia na assimilação de conteúdos teóricos, práticos e lúdicos expostos em sala de aula. O Design trabalha em conjunto com a Educação para que esse propósito seja alcançado, visto que a todo momento estão ocorrendo mudanças e inovações nos processos educacionais. A partir da metodologia utilizada na pesquisa - *Design Science Research*, discute-se como a alfabetização e o pensamento visual, assim como a representação gráfica são trabalhados em sala de aula com as crianças do EF1. Neste cenário, a RGS é apresentada, discutida e adaptada para que seja viável sua utilização com as crianças desta faixa etária. Desta forma, espera-se contribuir com o conhecimento científico no campo do Design, fornecendo subsídios teóricos, metodológicos e práticos que associam os conhecimentos de sintetização da informação, representação gráfica e aprendizagem colaborativa.

Palavras-chave: RGS; ensino fundamental 1; revisão de conteúdo; colaboração.

Abstract

The objective of this study is to present a dynamics of Graphical Representation of Synthesis - GRS - for application by teachers with students of Elementary School 1, as it is assumed that the collaborative construction of knowledge helps in the assimilation of theoretical, practical content and entertainment displayed in the classroom. Design works together with Education for this purpose to be achieved, since changes and innovations in educational processes are occurring all the time. Through a research based on Design Science Research, it is discussed how literacy and visual thinking, as well as graphic representation are worked in the classroom with EF1 children. In this scenario, the RGS is presented, discussed and adapted so that its use with children in this age group is feasible. In this way, it is expected to contribute to scientific knowledge in the field of Design, providing theoretical, methodological and practical subsidies that combine the knowledge of information synthesis, graphic representation and collaborative learning.

Keywords: GRS; Elementary School 1; content review; collaboration.

¹ Doutora, UFPR | Unicritiba – Arquitetura, Urbanismo e Design, Curitiba, PR, Brasil, waleskacspacheco@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2623-6372.

² Professora Doutora, UFPR – Programa de Pós-graduação em Design, Curitiba, PR, Brasil. s_padovani2@yahoo.co.uk; ORCID: 0000-0002-3051-8949.

1. Introdução

O modo como se tem dado o processo de ensino-aprendizagem tem passado por constantes mudanças. O papel do professor atualmente não pode ser rotulado como aquele que transfere conhecimento ou como o detentor do conteúdo, assim como o papel do aluno não fica restrito àquele que recebe o conhecimento. A cada novo ciclo de alunos que adentram a uma instituição de ensino, é necessário que se reinvente a forma de auxiliar os estudantes a adquirir conhecimento.

[...] recentes pesquisas em neurociência, psicologia e sociologia, consideram que o aluno é inteligente e que serão as oportunidades facultadas que lhe desenvolverão as suas múltiplas inteligências. (DIAS, 2019, pág. 11).

Segundo Carter (2019), os “4Cs” para a aprendizagem no século XXI são Colaboração, Comunicação, Criatividade e Pensamento crítico. Estes elementos quando estimulados adequadamente, auxiliam os alunos a extrair as melhores ideias dos diferentes pontos de vista.

Alunos de todos os níveis de ensino, assim como professores e demais pessoas envolvidas neste processo se questionam como será o futuro, visto que muitas tecnologias surgem rapidamente e a dinâmica de sala de aula não tem acompanhado esta evolução. O ensino ainda é realizado de maneira muito tradicional, ou seja, o professor é detentor do conhecimento e os alunos estão em sala de aula para ouvir o que lhes é ensinado. Além disso, esse modo tende a se tornar “chato e maçante” para uma geração cada vez mais ativa. Atividades individuais e sem colaboração são fadadas ao esquecimento dos aprendizes. Nardon (2018) corrobora com esse posicionamento quando discorre sobre as novas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em que se solicita às instituições escolares que preservem “o compromisso de estimular a reflexão e a análise aprofundada e contribuam para o desenvolvimento, no estudante, de uma atitude crítica em relação ao conteúdo e à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais” (NARDON, 2018, pág. 22).

As competências propostas na BNCC têm como foco garantir a aprendizagem essencial de todos os educandos até o encerramento da educação básica – Educação Infantil, Ensino Fundamental 1 e 2 e Ensino Médio. Neste estudo o foco são as crianças do EF1 (1º a 5º ano). Especialistas do campo da educação, em entrevistas ao jornal Nova Escola³, afirmam que trabalhar de modo colaborativo é um dos caminhos para a implementação adequada e modo mais equitativo da BNCC.

Anastasiou (2009) descreve que existem diferenças nas formas de se expor o conteúdo, isso diz respeito principalmente as características que eles apresentam. A autora reforça ainda a importância que o professor exerce nessa relação, pois caberá a ele “planejar e conduzir esse processo contínuo de ações que possibilitem aos estudantes ir construindo, agarrando, apreendendo o quadro teórico-prático” (ANASTASIOU, 2009 pág. 23).

Esse papel fundamental do professor por meio de suas ferramentas favorece o desenvolvimento das competências propostas pela BNCC e o Design auxilia nesta tarefa ao desenvolver artefatos que facilitem o processo de ensino e aprendizagem. Dentre as diferentes formas de se utilizar as atividades de Design como uma ferramenta que possa auxiliar o educador no processo de autonomia do aluno e que possa facilitar o entendimento

³<https://novaescola.org.br/conteudo/19943/como-fica-a-bncc-no-planejamento-de-2021?download=truevoltar=/conteudo/19943/como-fica-a-bncc-no-planejamento-de-2021?download=true#>
acesso em 07/01/2021

global do conteúdo, tem-se as AIAs – Atividades de Investigação e Análise. As AIAs são, segundo Fontoura (2002) são “atividades estruturadas que envolvem prioritariamente o desenvolvimento de habilidades mentais e de design”. Envolvem desde investigação até geração de ideias e definição de requisitos (FONTOURA, 2002 pág.184).

Este tipo de atividade favorece a interação entre a “mão” e a “mente” do aluno, pois ao processar algum novo conhecimento mentalmente e conseguir externalizar por meio de construções manuais, potencializa-se o desenvolvimento de soluções.

Em consonância com as constantes mudanças do ensino brasileiro, a forma como os estudantes estão se interessando pelos diferentes conteúdos e o modo como os professores lidam com essas mudanças, este estudo apresenta uma dinâmica colaborativa para ser utilizada no contexto do ensino presencial com alunos do Ensino Fundamental 1. E parte da problemática “como aplicar a síntese gráfica de informação de maneira colaborativa, com crianças do EF1 em ambiente escolar?

2. Fundamentação Teórica

2.1. Educando e Educador na Escola

A aprendizagem das crianças, bem como a maneira como elas pensam e replicam os conhecimentos adquiridos são temas discutidos há certo tempo, mas com as atuais mudanças, como a inserção diária de novas tecnologias e métodos para se aprender, é preciso que se aprofunde o entendimento sobre o assunto (PACHECO, 2015).

Partindo do princípio de que o desenho aprimora a visualização de ideias e conceitos por crianças pequenas durante a exploração de modelos científicos (Brooks 2009), Van Dijk et al (2013) reforçam que o desenho é, portanto, “um componente comum e tipicamente motivador do ensino fundamental” (VAN DIJK et al, 2013).

No processo de aprendizagem a criança inicialmente é instigada a produzir representações livres, como riscos e desenhos abstratos, depois passa pela fase de pinturas dentro de limites físicos e posteriormente vai reproduzir figuras criadas. Nesta última fase, o aluno é desafiado a transformar os desenhos utilizados até o momento em letras que comuniquem seus anseios. As crianças passam a se comunicar por meio da escrita que deve ser “inteligíveis e compreensíveis fora de um contexto” do qual estavam acostumadas e passam a descobrir relações, em diversos momentos irregulares, entre a fala e a escrita (PACHECO, 2015; WOOD, 1996).

Com o processo de alfabetização se desenvolvendo, tanto alunos quanto professores passam a excluir os desenhos mais livres do cotidiano, priorizando a representação textual como único modo de se comunicar visualmente. Porém, esquecem que a escrita nasce de uma representação pictórica e esquemática adquirida na primeira infância e que faz parte da formação e desenvolvimento. Neste contexto de aprendizagem todos são desafiados constantemente. Martins e Couto (2015) afirmam que “é necessário imaginar cenários ou problemas que favoreçam a criança a transformar os esquemas de ação prévios em apreensões de noções e operações.” Complementando ainda que a “imaginação e a simulação são fundamentais para o desenvolvimento da criatividade humana” e devem ser valorizados tanto quanto o desenvolvimento cognitivo (MARTINS e COUTO, 2015).

Para Wood (1996) são “os intercâmbios da criança com o mundo físico que fornecem os principais determinantes e contribuições à inteligência”. O educando criança tem a capacidade de construir o próprio conhecimento quando possibilitada a “atuar sobre os

objetos no espaço e no tempo” de sua vivência. (WOOD, 1996 pág. 28). Permitir que a criança continue a explorar o seu entorno durante a aprendizagem vai favorecer o engajamento e uma continuidade com maior aproveitamento pelo aluno, visto que ele poderá se expressar do modo que se sentir mais instigado.

Wood (1996), Fontoura (2002), Moraes (2005) e Martins e Couto (2015) são alguns dos autores que discutem a importância da mudança educacional. O paradigma educacional emergente trata sobre “práticas de aprendizagem integradoras de conhecimentos multidimensionais”, favorecendo cenários às práticas e valorizando o protagonismo do educando no processo, tornando o processo colaborativo e que atente às necessidades da comunidade na qual está inserida. É possível afirmar ainda que a aprendizagem ativa incentiva o aluno a ser engajado: lendo, escrevendo, perguntando, discutindo conteúdos, resolvendo problemas e criando projetos complexos. Com isso, ele deverá realizar “tarefas mentais de alto nível, como análise, síntese e avaliação”. (MARTINS e COUTO, 2015 pág. 431).

Fornecer aos alunos mecanismos e ferramentas que favoreçam um processo de ensino e aprendizagem mais receptivos, ou que seja mais convidativo para que o aluno consiga expor seus anseios e descobertas favorece o engajamento dos envolvidos. Fontoura (2002) destaca essa importância ao discutir sobre a importância dos “impulsos humanos” e que estes surgem na infância. Um desses rompantes é a diversão, seja ela “acompanhadas de outras crianças ou com a colaboração dos adultos” (FONTOURA, 2002 pág. 119). Oferecer materiais e contextos favoráveis ao desenvolvimento de cada indivíduo, de cada educando. O espaço, assim como o tempo devem ser explorados para que as crianças tenham a possibilidade de serem autônomas “sobre o mundo com objetos e tarefas que sirvam para promover o surgimento das operações e uma compreensão da invariabilidade” (WOOD 1995, pág. 42).

Segundo com este pensamento, reforça-se que numa sala de aula onde haja aprendizagem ativa, o professor não é a única fonte de conhecimento. O educador faz “parte de um processo em que auxiliará o estudante a ter uma atitude ativa de inteligência”, atuando como o mediador no processo de aprendizagem, se utilizando dos princípios construtivistas, cognoscitivo e significativo, conforme discorre Fontoura (2002).

Segundo Anastasiou (2009) é necessário que o professor repense as estratégias utilizadas para a exposição e fixação da matéria que estão sendo oferecidas aos alunos. Neste modo de se promover o processo de ensino, o professor adota uma postura ativa também, porém não de dominador único do conteúdo. Ele atuará como mediador nas discussões promovidas pelos educandos, auxiliando-os a manter o foco na temática trabalhada e deste modo conduzindo-os para a função do “pensar, observar, raciocinar e entender”. (MARTINS e COUTO, 2015). Oferecendo materiais e contextos favoráveis ao desenvolvimento, e pode organizar o espaço e o tempo de modo que as crianças fiquem livres para agir sobre o mundo com objetos e tarefas que sirvam para promover o surgimento das operações e uma compreensão da invariabilidade. (WOOD, 1996 pág. 42). Dentre essas ofertas, as mais utilizadas são ferramentas de representação visual que utilizam o desenho pré-estruturado, tais como histórias em quadrinho, diagramas, mapas conceituais e mentais.

2.2. Ferramentas de Representação Visual e Alfabetização Visual

Alunos e professores fazem parte do processo de aprendizagem e juntos tornam a educação muito mais interessante. Quando há o apoio de ferramentas visuais que auxiliem neste processo, os estudos comprovam que a apropriação do conhecimento é muito mais estimulada.

Conforme Wood (1996) afirma, o “pensamento é ação internalizada” e manifesta a concepção de que a análise do conhecimento e da inteligência humana, deve partir de um exame da atividade motora e da resolução de problemas práticos. (WOOD, 1996 pág. 35). Gardner (1996) corrobora ao afirmar que:

[...] as soluções criativas dos problemas ocorrem com maior frequência nos indivíduos empenhados numa atividade por “puro prazer” do que quando eles o fazem por possíveis recompensas externas. (GARDNER, 1996 pág. 23).

O desenho aprimora a visualização de ideias e conceitos por crianças durante a exploração de modelos científicos (BROOKS 2009). O desenho é, portanto, um componente comum e tipicamente motivador do Ensino Fundamental (VAN DIJK *et al* 2013). Coutinho (2006) complementa ao afirmar que o “desenho constitui uma atividade vital onde a interdisciplinaridade acontece de modo exemplar”, o que levará há um repertório imagético ou pictural imenso, favorecendo a comunicação entre estudantes (COUTINHO, 2006).

Senese *et al* (2020) reforçam que tanto o desenho quanto outras atividades estratégicas, como montagem de blocos, estimulam o aluno a trabalhar o todo do aprendizado, sem fragmentar o conhecimento em blocos individualizados. Além disso os autores consideram que o desenho é um sistema complexo, que envolve não só habilidade motoras, mas também verbais. Este estudo reforça a importância do pensamento visual e da alfabetização visual desde a infância e que este processo, quando apoiado por interações verbais, favorece o desenvolvimento das habilidades gerais da criança, tais como memória, atenção visual e coordenação visual-motora.

Desenhar é importante no processo de aquisição do conhecimento e pesquisas apontam que existem pelo menos três efeitos positivos do desenho como estratégia de aprendizagem: geração, visualização e externalização do conhecimento. Quando se trata da geração, é possível afirmar que os alunos que produzem o desenho alcançam desempenho superior, pois tiveram que “investir um maior esforço mental no processamento das informações” (SCHMIDGALL *et al*, 2019). O desenho também promove um maior envolvimento com o conteúdo do que resumos textuais ou leituras, o que promoverá uma facilidade na externalização do conteúdo.

O processo geracional do desenho estimula ainda o desafio de estabelecer relações espaciais entre o que se tem de referência (texto e aula expositiva) com a representação pictórica – elementos-chave – que se deseja alcançar. Schmidgall *et al* (2019) reforçam que o desenhar durante o estudo tem efeito benéfico adicional quando se comparado somente a leitura e imaginar mentalmente o conteúdo (SCHMIDGALL *et al*, 2019 pág. 140).

Esse estímulo ao desenvolvimento do pensamento visual, para que não seja “abandonado” após a alfabetização formal, reforça a importância da utilização de ferramentas e artefatos que favoreçam a prática visual. Essa variedade de possibilidade de externalização do conteúdo aprendido potencializa a representação das múltiplas perspectivas de compreensão. Machado *et al* (2015) discorre que as ferramentas utilizadas para representação do conhecimento auxiliam o aluno no modo de representar sinteticamente e organizar o conhecimento sobre determinado assunto (MACHADO *et al*, 2015 pág. 97). A combinação de desenho e texto para aprimorar o entendimento do conteúdo aprendido é defendida por diversos autores, entre eles Carter (2019) e McCloud (2005) que discorrem sobre como as imagens são processadas simultaneamente e os textos são processados sequencialmente. (CARTER, 2019; MCCLOUD, 2005).

A tendência do uso de ferramentas visuais para representar o conhecimento adquirido

tende a diminuir conforme a idade escolar avança, fato que é contrário às recomendações de pesquisadores da área. Ao esboçar ou desenhar imagens para representar conceitos, o aluno passa a entender mais profundamente o conteúdo a qual foi exposto, mesmo que esse aluno seja um *expert* em resumos textuais (CARTER, 2019 pág.19).

Neste contexto, a alfabetização visual e o pensamento visual são entendidos e explorados como “a capacidade de um indivíduo em identificar elementos básicos da linguagem visual” – ponto, linha, formas, cores e texturas – e a partir deles, “criar e compreender as mensagens visuais é denominado de alfabetismo visual” (DONDIS, 2007). Apesar deste processo ser estimulado prioritariamente nas disciplinas de artes, atualmente outras áreas estão se apropriando e entendendo esta necessidade. São explorados os conhecimentos a respeito de iluminação, cor, composição, textura e afins.

2.3. RGS – Representações Gráficas de Síntese

Representação Gráfica de Síntese, ou RGS, é um artefato cognitivo, produzido coletivamente e colaborativamente, com o intuito de discutir e revisar o conteúdo de uma aula expositiva. Entende-se este artefato como um desenho produzido por grupos de alunos de modo simultâneo e que visa resumir e/ou fundir os conhecimentos que cada estudante do grupo construiu sobre determinado tema da aula expositiva. O desenho é de formato livre, mas em geral prioriza elementos imagéticos e esquemáticos. O objetivo principal é que o aluno consiga se firmar como protagonista do seu conhecimento, representando as informações de modo que possa compreender e revisar posteriormente.

Padovani (2012) define RGSs como “artefatos visíveis bidimensionais estáticos criados com o objetivo de complementar a informação escrita em textos acadêmico-científicos” (PADOVANI, 2012 pág. 132). Essas são fundamentadas por três eixos teóricos – aprendizagem significativa por produção de representações, construção colaborativa de conhecimento (CCC ou 3C) e aprendizagem ativa.

As representações gráficas são defendidas por permitir que as ideias possam ser expressas visualmente, funcionando como um auxílio à memória e gerando pensamentos associados (BUENO e PADOVANI, 2015 pág. 377). Já a “Construção Colaborativa do Conhecimento” (CCC ou C3), complementa o processo de produção de uma representação gráfica, pois parte do princípio de cocriação de artefatos de conhecimento (BUENO e PADOVANI, 2015 pág. 377). Okada (2011) corrobora com as autoras ao afirmar que quando os alunos “interagem e trabalham colaborativamente, constroem conhecimento de modo mais significativo, desenvolvem habilidade intra e interpessoais, deixam de ser independentes para ser interdependentes” (OKADA, 2011 pág. 34).

As RGSs são caracterizadas pelo desenho livre, ou seja, não há regras rígidas de construção ou como deverão ser representadas, espera-se que o grupo de estudante consiga representar o conhecimento, seja de modo literal ou por representações metafóricas. Jonassen & Reeves (1996) apud Padovani (2012) destacam que a ferramenta cognitiva aplicada ao contexto educacional amplia a capacidade cognitiva durante o pensamento e solução de problemas. Os autores ainda reforçam que essas ferramentas são fáceis de aprender, engajando os estudantes a refletir criticamente sobre a temática abordada (conteúdo), auxiliando-os a desenvolver habilidades de generalização e transferência para diferentes contextos e encorajando-os a aprofundar o raciocínio sobre a informação.

As RGSs são consideradas como desenhos que permeiam entre as representações

concretas|específicas e abstratas|categóricas, sendo estas últimas mais preponderantes. Na maioria das vezes os desenhos são construídos por meio de ícones, diagramas, mapas e desenhos livres dos estudantes (FISH e SCRIVENER, 1990).

Por se tratar de uma representação colaborativa, ela deve ser capaz de acomodar diferentes modos de expressão, ou seja, cada aluno poderá representar ao seu estilo e no momento que julgar mais apropriado ou auxiliar no raciocínio, para que o estudante seja encorajado a praticar suas habilidades de “análise, síntese, avaliação, ordenação e categorização” (PADOVANI *et al.*, 2016). Deste modo, exploram-se ideias que divergem e permite que novas surjam. Quando se produz coletivamente o conhecimento, há maior encorajamento por parte dos estudantes em se assumir como parte do aprendizado dos colegas, gerando uma discussão democrática, permitindo assim o avanço do conhecimento.

As RGSs são consideradas ferramentas cognitivas, pois elas são utilizadas para auxiliar o processo “significativo” para os alunos. Essas ferramentas, segundo Willis & Miertschin (2006), quando bem projetadas pode ser aplicadas em diferentes contextos e com os benefícios diversos, tais como representação do conhecimento; envolvimento dos alunos no pensamento crítico sobre o assunto; auxílio na aquisição de habilidades generalizáveis e transferíveis para outros contextos; e incentivo ao pensamento mais profundo e o processamento de informações. Elas também podem ser consideradas como objetos de aprendizagem conforme Calomeno (2017) define: “uma unidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o uso de uma determinada tecnologia de aprendizagem”. (CALOMENO, 2017 pág. 258). É importante ressaltar que os objetos de aprendizagem são sempre calcados por objetivos, sejam eles amplos ou específicos, os quais podem ser verificados por meio de testes ou simulações. O processo de sintetização de informação e representação das informações aprendidas faz parte do processo de Design, tornando-se inerente a professores e estudantes da área. Porém nas demais áreas de ensino, inclusive educação básica, esse processo deve ser sistematizado e clarificado, para que se torne instintivo e natural, cumprindo assim com o seu propósito.

Já na fase de avaliação coletiva, Padovani (2012) destaca que são esperados diversos benefícios cognitivos, entre eles a revisão do conteúdo trabalhado (individual e coletivo), exercício da capacidade de julgamento analítico e sintético, alternância entre os modos visual e verbal, aprimoramento da capacidade descritiva e foco em ideias específicas. Essa afirmação vem de encontro com a teoria de aprendizagem significativa que diz que “informações aprendidas de modo significativo associadas com os subsunçores⁴ nas estruturas cognitivas do aprendiz, podem ser resgatadas meses após a aquisição” (OKADA, 2011).

Sendo a RGS uma construção colaborativa, Padovani (2012) sugere que o processo de desenvolvimento da mesma seja inicialmente composto pela seleção do conteúdo que os alunos desejam representar. Essa seleção é feita por meio da discussão entre os integrantes do grupo, logo após a exposição teórica de um conteúdo. Após a determinação do conteúdo, o grupo sintetiza quais serão os aspectos-chave que deverão ser representados e na sequência definem qual será a forma de representar este conteúdo. Posteriormente, verifica-se se houve a integração de todas as informações escolhidas para que se possa iniciar a produção coletiva da RGS. Para finalizar é proposto que haja uma discussão coletiva no próprio grupo, revisando o conteúdo.

Após o desenvolvimento, a RGS passa por um período de avaliação, seja pelo grupo

⁴ Conhecimentos prévios já elaborados e assimilados nas estruturas cognitivas do aprendiz. Serve de base para a articulação de conhecimentos novos X já existentes (OKADA, 2011).

que desenvolveu, seja por outro grupo. Nesta fase, faz-se necessário que as RGS sejam explicadas pelos desenvolvedores para que os demais possam fazer suas contribuições. As contribuições podem ser dadas verbalmente ou por meio de complemento dos desenhos. Sequencialmente, os autores podem fazer explicações complementares seguidos pela tréplica de quem analisou. Os demais alunos que estiverem participando da atividade têm a abertura para complementar também e, ao final, é feita uma síntese de sugestões. As discussões inerentes ao processo construtivo e colaborativo da RGS resultam em uma aprendizagem mais significativa, conforme proposto por Bueno e Padovani (2015 pág. 383) (Figura 1).

Figura 1: Modelo do processo de aprendizagem colaborativa através das RGSs.



Fonte: BUENO e PADOVANI, 2015

Por se tratar de representações colaborativas, ela deve ser capaz de acomodar diferentes perspectivas dos alunos e se adequar ao contexto de ensino local. Por isso a participação ativa é predominante, devendo-se estimular o aluno a exercer sua autonomia e protagonismo.

Neste contexto, os materiais necessários para a construção da RGS são os mais diversos. Basicamente, se utiliza o que há disponível no momento. A maioria das RGSs bidimensionais são produzidas em folhas formato A3, preferencialmente em gramatura superior a 150g/m². Este formato é de fácil acesso e permite que diversos alunos possam produzir ao mesmo tempo. Lápis coloridos, lápis de escrever, canetinhas, revistas de recorte, *post it*, cola, tesoura, régua, colas coloridas são alguns dos itens que complementam a produção. Para a avaliação, sugere-se a utilização de papel vegetal ou overlay de formato igual ao papel utilizado para a produção. As sugestões, críticas e destaques podem ser feitos por meio de anotações ou colagens de adesivos que remetam ao sentimento desejado.

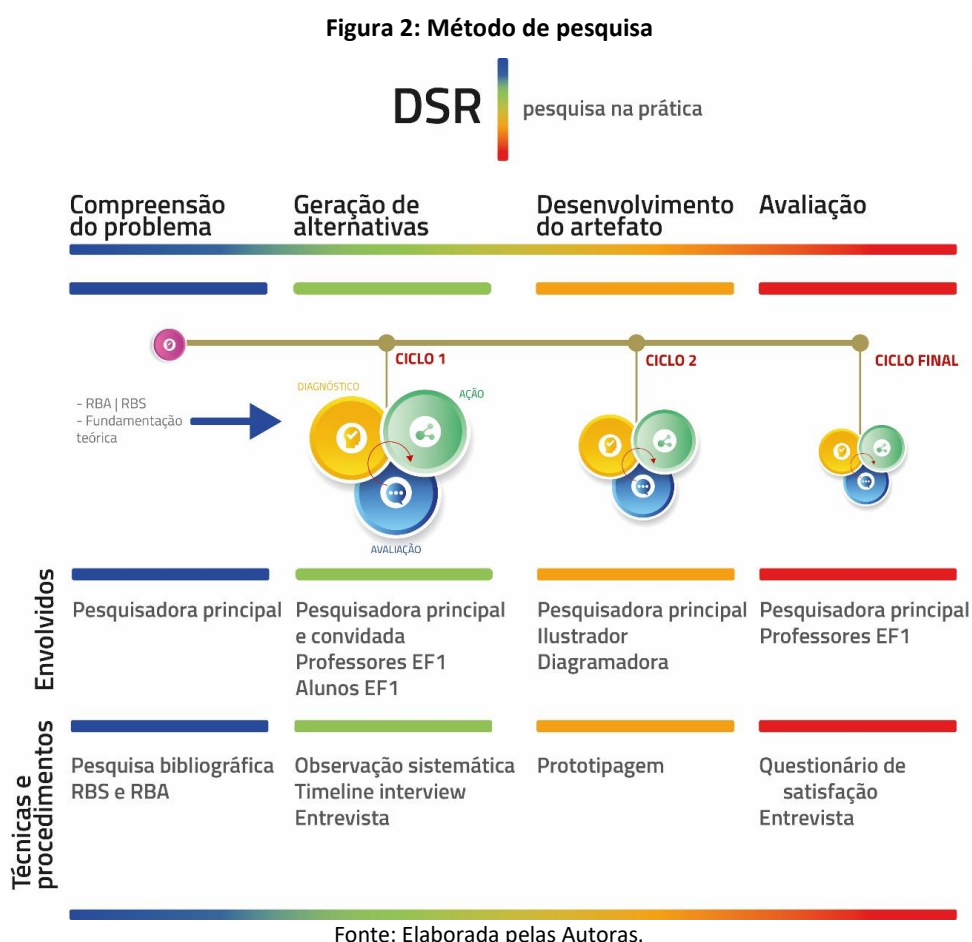
3. Método

O método utilizado para esta pesquisa foi o Design Science Research – DSR – pois enfatiza e a proposição e avaliação de modo iterativo de soluções, priorizando “uma sequência de ações de forma a mudar a situação presente na direção de uma situação planejada” (SANTOS, 2018 pág. 72). Lacerda et al (2013) corrobora com Dresh et al (2015) e Santos et al (2018) ao afirmar que no DSR o conhecimento gerado contribui para o desenvolvimento da pesquisa com base na multidisciplinaridade e que “pesquisas orientadas a esse tipo de conhecimento estão preocupadas em resolver problemas complexos e relevantes, que consideram o contexto em que seus resultados serão aplicados” (LACERDA et al., 2013 pág. 743).

A pesquisa se caracteriza como um estudo qualitativo de processo abdução, com

caráter exploratório, com viés filosófico fenomenológico e que tem, como resultado um artefato do tipo modelo e instanciação.

Em função do contexto deste estudo, a pesquisa foi dividida em quatro fases: 1- exploração | compreensão do problema (RBS | RBA e fundamentação teórica); 2- proposição | geração de alternativas (pesquisas bibliográficas, entrevistas com professores e alunos); 3- avaliação | desenvolvimento do artefato (desenvolvimento da dinâmica de aplicação da RGS em sala de aula) e 4- conclusão | avaliação dos resultados obtidos (validação das informações) (Figura 2) que visaram propor soluções sob a abordagem do Design e avaliá-las a partir dos requisitos da RGS.



Com base no método acima proposto, a pesquisa foi organizada elencando os atores envolvidos – professores e alunos – identificando a relevância, assim como as bases do conhecimento e contribuições esperadas. Reforça-se que o método proposto aqui não é linear, mas iterativo. A compreensão para posterior aplicação pelos professores de EF1 é o resultado almejado, por isso a maximização da comunicação com professores e alunos se faz relevante, além de haver o conhecimento aplicado no cotidiano como contribuição para a base do conhecimento.

As etapas propostas corroboram com a estrutura de uma pesquisa qualitativa proposta por Sampieri et al (2013), onde a pesquisa vai sendo ajustada conforme o andamento

da mesma e a literatura subsidia todas as etapas. Diante das diversas técnicas de coleta de dados existentes para pesquisas qualitativas, optou-se por selecionar as que auxiliassem no entendimento de aspectos subjetivos, experiências e emoções dos indivíduos ou dos grupos (SAMPIERI *et al*, 2013). Neste sentido de detalhar todas as experiências vivenciadas durante as dinâmicas de aplicação das RGSs, optou-se por se utilizar das técnicas de revisão bibliográfica sistemática e assistemática, observação sistemática, entrevistas semiestruturadas, *timeline interview* e questionários. Essa variedade de técnicas se faz necessária de acordo com as exigências de cada situação e devem ser tratadas com flexibilidade e adequação.

Os dados coletados foram analisados de diferentes modos – descritivamente, comparativamente, qualitativamente e por triangulação das informações. Conforme descrito anteriormente, esta pesquisa está sendo conduzida por meio de dados qualitativos, sendo que os dados quantitativos serão utilizados para fins de contextualização da pesquisa.

A análise das hipóteses será baseada em Santos (2018), Lacerda et al (2013), Bardin (2016) Sampieri et al (2013), entendendo que várias fontes de dados – teoria, observação de alunos por diferentes pesquisadores, participação dos professores na análise das RGSs, discussão entre os pesquisadores – oferecem maior riqueza, amplitude do conhecimento e profundidade do assunto. A triangulação dos dados coletados, conforme descrito acima, ocorreu a cada ciclo. A análise dos dados obtidos será feita por meio descritivo, tanto qualitativamente, quanto de modo comparativo.

4. Resultado e Discussões

Os resultados que serão apresentados na sequência são referentes as etapas do método utilizados. Inicia-se pela apresentação das duas fases teórico-práticas de *Design Science Research*: a compreensão do problema e geração de alternativas; posteriormente o desenvolvimento do artefato trás a materialização de modo a se tornar mais acessível para a sociedade. E por fim a validação apresenta os resultados do estudo.

4.1. Compreensão do Problema

Para a etapa de compreensão do problema, foi utilizada as técnicas de Revisão Bibliográfica Sistemática e Assistemática – RBS e RBA, com o intuito de verificar o ineditismo e relevância da pesquisa e estruturar o embasamento teórico

Os artigos localizados que discorrem sobre o uso do desenho em sala de aula como uma ferramenta de apoio ao conteúdo expositivo reforçam que, mesmo o desenho comunicando muito do que o aprendiz assimilou do conteúdo, o texto ainda é um suporte importante. Ou seja, mesmo os estudos demonstrando que o desenho pode “falar por si”, ele não é aceito. Como forma de representação, ele é entendido como reforço e disparador para o conhecimento científico.

Santos e Vasconcelos (2017) discorrem sobre a necessidade urgente de se rever os métodos e ferramentas utilizadas no contexto escolar e utilizar as que sejam mais integradoras. Reforçam que os mapas mentais podem ser uma dessas possibilidades, mesmo não discutindo colaborativamente a construção do conhecimento (SANTOS e VASCONCELOS, 2017). Mapas, porém de cunho conceitual, também são discutidos por Lorenzetti e Da Silva (2018), destacando a importância de seu uso.

Com bases similares, a criatividade das atividades desenvolvidas também é discutida,

reforçando que processos criativos geram engajamento dos alunos com formatos diferenciados de aula, seja na exposição ou na avaliação (FREDRICKS *et al*, 2019). Contribuições do Design para a temática são irrisórias ainda, focando nos “objetos” do design, tais como diagramação, hierarquia e tipografia (CADENA *et al*, 2012). Ferramentas como no caso das RGS não aparecem em estudos. As contribuições relativas a desenhos advêm do campo da educação: pedagogia e ensino das diversas disciplinas.

O professor também aparece com papel importante em processos colaborativos junto aos alunos, conforme Jansen *et al* (2017) discorrem que a “orientação do professor está diretamente ligada à colaboração dos alunos”. O desenho colaborativo aparece em alguns artigos, onde são discutidos principalmente os fatores que influenciam a construção deles. Porém, identificou-se que estes procedimentos não favorecem o aluno como protagonista, apenas como replicador de instruções e delimitações impostas pela atividade (PARK e KANG, 2018). Autores, como Schmeck *et al* (2014), fornecem indícios dos benefícios dos desenhos gerados pelos próprios alunos. Identificou-se também nos artigos, que o uso de ferramentas de representação está sendo explorado em várias áreas do conhecimento infantil. São apresentadas várias formas e maneiras de estimular esses desenhos no contexto educacional, porém não foi identificado nenhum estudo que explore a sintetização das informações aprendidas de maneira colaborativa e coletiva, base das RGSs.

A RGS acima sintetizada demonstra que o uso do desenho ou representação gráfica em sala de aula tem se mostrado contínuo e sendo discutido por vários autores pelo modo pelo qual conseguem analisar o aluno e seus conhecimentos ou percepções em relação ao conteúdo e suas correlações com a vida cotidiana. Ainda foi possível identificar que professores estão em constante busca por ferramentas, técnicas ou métodos que os auxiliem a tornar a aula mais dinâmica e com maior significado ao aluno.

4.2. Geração de Alternativas

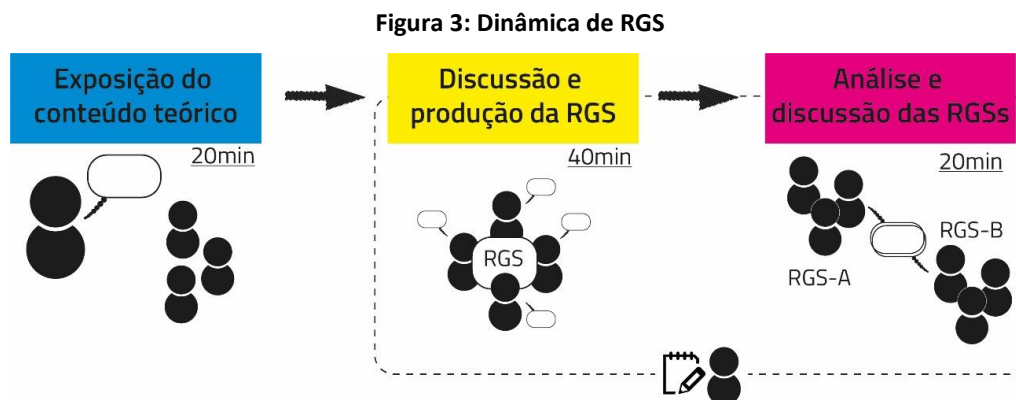
A partir dos dados obtidos na etapa anterior, aqui se buscou entender junto aos professores o que acontece no contexto de sala de aula quando o assunto é o desenho. Como, quando e de que modo é usado.

Num primeiro momento, professoras de uma escola particular de Curitiba-Pr foram entrevistadas e apresentadas a RGS. A partir desta entrevista, foi possível identificar como o desenho está sendo tratado no contexto escolar, nomenclatura utilizada, momentos e formatos do uso, assim como entender a aceitação do desenho para além de atividades de “relaxamento”. A partir das informações apresentadas pelas professoras e da síntese dos similares, estruturou-se a primeira dinâmica de RGS com as crianças. A aplicação da dinâmica ocorreu com alunos do 4º e 5º - sendo a turma 1 tinha 21 alunos e a turma 2, 19 alunos e cada rodada teve a duração de 2 horas/aula – 100 minutos.

A pesquisa ocorreu no final do semestre letivo e o conteúdo abordado foi referente ao semestre vindouro, portanto foi feita apenas uma explanação superficial e breve do assunto. No início da aula ocorreu a exposição teórica do conteúdo, que ocorreu por um período de aproximadamente 20 minutos. A figura abaixo (Figura 3) ilustra a estrutura base utilizada para a aplicação da dinâmica com as crianças e foi baseada nos estudos realizados com jovens e adultos da graduação e pós-graduação em Design por Bueno *et al* (2017).

A separação das equipes ocorreu antes da exposição teórica, sendo que as crianças puderam optar com quem gostaria de trabalhar. Após a finalização da fala da professora, a

pesquisadora deu a instrução da atividade, sendo que no início da atividade, as crianças pediram confirmação sobre as instruções. Houve o questionamento sobre o uso de outros materiais como recortes em papel e colagem.



Fonte: Elaborado pelas Autoras, adaptado de Bueno e Padovani, 2017.

Para decidirem o que fariam, as crianças iniciaram discutindo qual item sobre o assunto representariam e como o fariam. Durante o planejamento do desenho, algumas crianças buscaram por referências em seus próprios desenhos no caderno. Percebeu-se que algumas procuraram um modo de representar aquilo que queriam demonstrar. Elas buscaram no livro como seria desenhar a temática que a professora havia abordado na introdução ao tema. As atividades nas equipes ficaram concentradas nas crianças que desenhavam e nas crianças que planejaram o que seria feito. Os alunos ficaram grande parte da atividade planejando o que fariam e discutindo como fariam.

Em uma das equipes houve um “teste” entre os membros para saber quem pintava melhor e as demais funções foram separadas entre os outros integrantes (desenho, recorte, colagem e escrita). Nesta mesma equipe houve a preocupação de transmitir por meio do desenho as sensações dos alunos, como por exemplo: passar diversas camadas de caneta corretiva branca sobre as nuvens para que elas ficassem “fofas” – palavra dos alunos (Figura 4).

Após o encerramento da construção do desenho, foi estipulado o tempo de 20 minutos para que as equipes avaliassem a atividade de outra equipe. Cada desenho foi coberto com uma folha de papel vegetal (overlay) e a equipe avaliadora deveria anotar suas percepções em relação ao desenho da outra equipe: se entenderam ou não, se gostaram ou não e porque, se faltaram informações e quais. Ao receberem a folha para avaliação, percebeu-se que os alunos queriam saber de quem era o desenho, dando a entender que se fossem amigos a avaliação seria mais branda. Porém, mesmo com o interesse, as crianças foram bastante “rígidas” com as avaliações.

A maioria das equipes retirou o papel vegetal de cima do desenho para “poder avaliar melhor”, conforme elas mesmas disseram. Na avaliação os alunos foram bastante enfáticos nos questionamentos das representações, como é possível observar nas figuras abaixo (Figura 5). Foi possível observar que as críticas eram tanto em função do entendimento da representação (o que é isso? por que desenho assim?) como para externalizar gostos pessoais (completar o desenho para ficar mais “bonito”).

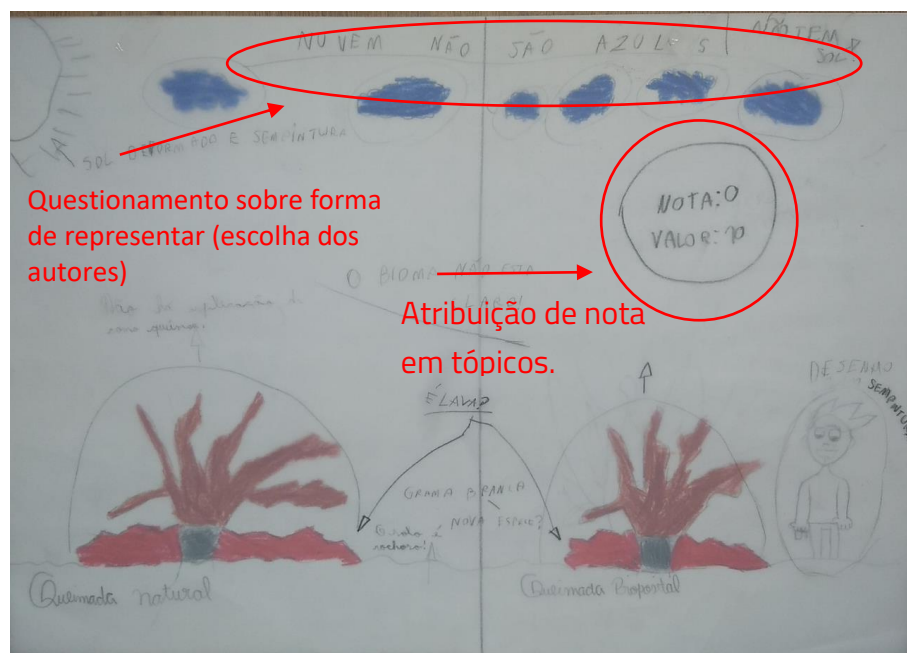
Figura 4: RGS produzido por crianças.



Fonte: alunos 5º ano, 2019.

Apesar dos alunos trabalharem bem em equipe e de conseguirem desenvolver a RGS, percebeu-se a necessidade de as instruções serem mais detalhadas. A instrução curta gerou diversas dúvidas e atrasou o processo de tomada de decisão.

Figura 5: Avaliação da RGS produzida pelas crianças



Fonte: alunos 5º ano. Em 17/06/2019

Ao final da atividade notou-se que, de modo geral, as crianças souberam representar o que se propuseram. Considerando elementos de design (tipografia, cores, hierarquia e representação) percebeu-se a preocupação em buscar sempre a melhor maneira de transpor seus desejos para o papel. Há uma preocupação excessiva dos alunos sobre a qualidade do desenho e da forma de representação. Muitos alegam não saber desenhar, o que pode ser trabalhado durante a proposição da RGS.

Padovani et al (2020) estipulam quais os critérios que devem ser elencados quanto a produção da RGS, assim como os estágios de desenvolvimento. Após este primeiro ciclo de pesquisa, assumiu-se que as crianças são capazes de: alocar funções durante o processo, separando as atividades que cada membro deve executar; preparar o conteúdo a ser representado, determinando elementos que são essenciais no contexto conteúdo; planejar a RGS discutindo como ocorrerão a separação das informações no layout; executar a RGS entregando representações sintéticas e que comunicavam as escolhas da equipe.

Entendeu-se que eram necessários ajustes e melhorias no modelo da dinâmica para que o efetivo sucesso fosse alcançado. Os ajustes visaram refinar um modelo que foi estruturado para reprodução de alunos jovens/adultos, com formação no campo do Design e que apresentam facilidade e prática com o pensamento visual. Os ajustes determinados foram:

- Tempo destinado a atividade – tempo total e sub etapas;
- Forma de instruir a dinâmica – clareza, porém com detalhes suficientes que auxiliem o aluno na condução do trabalho;
- Estímulo ao trabalho colaborativo – restringir tamanho da mesa seria eficiente?;
- Fornecer referências escritas e físicas podem ser necessários;
- Verificar como as RGSs estão sendo percebidas pelos integrantes (cumprir com o requisito – percepção);
- Processo avaliativo entre grupos – alunos precisam ser imparciais? Identificação ou não dos avaliadores/avaliados?
- Houve consistência de conhecimento, correlacionando com os demais conteúdos da disciplina?
- Delimitar os elementos hierárquicos? Necessidade ou não de títulos, legendas, palavras-chave

Após o encerramento da dinâmica, foi estruturada uma nova rodada de entrevista com professores – que não haviam participado da primeira fase, sendo o objetivo principal discutir com quais as características que a dinâmica deveria apresentar para que fosse possível ser aplicada por eles em sala de aula.

Foram entrevistados professores de diferentes regiões do Brasil e que atuam tanto na rede pública quanto privada. Inicialmente foi apresentada a RGS, buscando clarificar aos professores porque esta dinâmica se diferenciava das propostas utilizadas até o momento, principalmente detalhando o fato de não ser “somente mais uma atividade de desenho”. Neste momento também foram apresentadas algumas RGSs produzidas pelas crianças.

Ao apresentar as RGSs, percebeu-se que houve uma surpresa positiva por parte dos professores, que ressaltaram quanto a dinâmica poderia ser produtiva, utilizando-se materiais simples e que já estavam no cotidiano deles. Foi possível verificar a viabilidade da aplicação da dinâmica no referido contexto, seguindo alguns ajustes em relação a proposta de Padovani

(2020), como explicitado abaixo (Quadro 1):

Quadro 1: Síntese dos elementos essenciais para a dinâmica de RGS no EF1

Tópico gerador	Ajustes necessários
Prévia da RGS	Explicação detalhada do objetivo da RGS.
Exposição teórica	Explorar o registro da informação conforme o perfil do aluno – idade e características gerais de desenvolvimento; Registro pode ser visual ou textual.
Separação das equipes	Prever separação das equipes que sejam conduzidas tanto pelo professor quanto pelos alunos. Começar com grupos pequenos e aumentar gradativamente – conforme entenderem o funcionamento da dinâmica e o processo colaborativo.
Seleção dos conteúdos	Proposição de “regras claras” sobre os critérios para se definir o conteúdo e camadas teóricas;
Síntese dos aspectos chave a representar	Uso de dicas e imagens de apoio.
Escolha da forma de representação	Momentos distintos e adaptáveis podendo haver geração de ideias individuais e coletivas, discussões em grupos menores e posterior em grupos maiores.
Integração das informações	
Produção coletiva	
Revisão	Explicitar o processo avaliativo e como fazer a revisão do conteúdo.

Fonte: Elaborada pelas Autoras.

4.3. Desenvolvimento do Artefato

A etapa de desenvolvimento do artefato foi utilizada para estruturar a dinâmica de RGS para que professores do EF1 pudessem aplicar no referido contexto. E com o intuito de tornar a dinâmica mais acessível ao público, optou-se pelo desenvolvimento de um produto que fosse mais adequado ao dia a dia dos professores. Conforme o dicionário online define, manual “é um livro pequeno que encerra os conhecimentos básicos de uma ciência, técnica ou ofício” (DICIO, 2021). Com essa definição iniciou-se o desenvolvimento do manual.

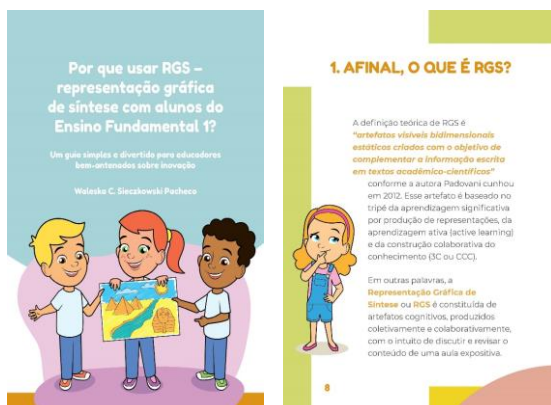
Durante o diagnóstico desta etapa foi feito o refinamento das informações obtidas até o momento nesta pesquisa, onde foi possível identificar as adaptações necessárias para que a dinâmica de RGS seja passível de aplicação junto aos alunos do EF1, sem o apoio de pesquisadores da área. Essas adaptações levam em consideração o modelo inicial proposto por Padovani (2012), com foco em jovens e adultos da graduação e pós-graduação em Design:

- Tanto professores quanto os alunos precisam que os **objetivos das RGS sejam detalhados ao máximo**. Este é um estilo de atividade que não é usual no contexto de alunos pequenos, por isso sua compreensão inicial não é tão automática quanto no contexto dos cursos de Design.

- Os alunos do EF1 estão em diferentes fases de desenvolvimento da autonomia e do domínio da escrita. Desta forma, a **exposição teórica do conteúdo** se dá de maneiras diferentes dentro do mesmo grupo. O professor deste grupo consegue identificar, conforme o perfil da turma, como e quando pode estimular o registro das informações relevantes, sejam elas visuais ou textuais.
- Para a **separação das equipes**, o professor tem entendimento sobre a autonomia de cada turma. Inicialmente sugere-se que sejam separadas equipes menores e gradativamente aumentem. Este crescimento se dá para que haja uma maior troca de ideias e para que seja possível que as crianças desenvolvam a capacidade de expor suas ideias, negociar e ceder quando necessário. É possível que o professor separe as equipes ou que os próprios alunos os façam.
- As crianças desta faixa de aprendizagem muitas vezes precisam de **“dicas de apoio”** para desenvolver um produto. Por isso, sugere-se que sejam utilizadas palavras-chave, algumas imagens referência e o livre acesso ao material escolar para consulta. Reforça-se que os alunos devem ser estimulados a **representar aquele conteúdo como fizer mais sentido para eles** e não fazer uma “reprodução fiel” do que está servindo de base.
- Para o **processo avaliativo** da RGS, os professores entendem que a troca entre as equipes é de suma importância, porém eles deverão, quando, necessário interferir para que não haja somente avaliações favoráveis “entre amigos”. A cultura da avaliação imparcial é desenvolvida com o tempo e, até que se atinja a maturidade necessária, o professor atuará de modo a mediar e clarificar os pontos a serem avaliados.

Após o refinamento e adaptação destes pontos, iniciou-se a fase de criação do manual, com uma linguagem menos acadêmica e mais cotidiana. Neste manual foram criados personagens que conduziram a leitura e estimulassem o pensamento visual, tendo o mesmo nível de importância que o texto. Além do uso de elementos lúdicos, cores alegre e tipografia mais simples. O manual foi criado para ser lido tanto em plataformas digitais quanto impressas. Sequencialmente foram feitas as decisões tipográficas e de elementos de apoio para o fundo das páginas. Estes elementos servem como apoio visual aos demais elementos das páginas e, junto às ilustrações, criam um contexto lúdico no manual. Abaixo são apresentadas duas imagens do manual (Figura 6).

Figura 6: Manual de RGS



Fonte: Elaborada pelas Autoras.

4.4. Validação

A fase de validação contou com a participação de 8 professores de diferentes regiões do país e que atuam em escolas públicas e privadas. Os participantes eram tanto do gênero masculino quanto do feminino, com idades entre 20 e 70 anos. A formação base é pedagogia, porém com especializações em diferentes áreas da formação da criança.

A entrevista foi elaborada com questões abertas e questões que utilizavam a métrica da escala de Likert. Para as questões abertas, o intuito foi que o entrevistado pudesse expressar a percepção individual, fazer comentários, sugestões e críticas. Já para a escala de Likert, o foco era entender se os objetivos de compreensão da dinâmica estavam claros.

Os professores fizeram contribuições acerca do manual proposto para que o tornasse mais adequado a sua utilização. Os pontos apontados pelos entrevistados foram elencados na Quadro 2 abaixo e serviram de guia para as alterações posteriores:

Quadro 2: Alterações necessárias para a versão 2 do manual

Tópico	Alteração
Exposição teórica	Pode ser uma exposição lúdica, uma revisão de conteúdo ou colheita de ideias para o início de uma nova temática.
Papel do aluno	Estimular a autonomia, favorecer a independência, definir papéis.
Papel do professor	Auxiliar os alunos a pensar o conteúdo ser a necessidade da reprodução real. Favorecer a discussão colaborativa entre alunos, utilizando-se de perguntas disparadoras. Elencar pontos a serem observados, tanto pelos alunos, quanto pelo professor, que ajudarão a fluir melhor a criação e avaliação da RGS.
Tempo	Exemplificar tempo relógio para cada uma das etapas e clarificar o uso de uma dinâmica que não será “um conteúdo a mais”, mas parte do conteúdo já estruturado.
Design	Melhorar a diferenciação entre as RGSs (com e sem overlay). Fazer uma apresentação mais detalhada sobre a personagem principal. Revisar títulos e subtítulos, inserindo subtópicos de localização.
Resultados alcançados	Separar o capítulo de contribuições e destacar os canais de contato e troca de conhecimento.

Fonte: Elaborada pelas Autoras.

Abaixo são apresentados alguns pontos em que houve mudanças significativas. Inicialmente, houve a alteração no subtítulo do manual para que o principal objetivo da RGS fosse esclarecido. Outra mudança significativa foi a separação dos capítulos de aplicação e contribuições. Deste modo, foi possível detalhar como o professor poderia avaliar as RGS e quais os canais de comunicação com a autora. Houve a inserção dos símbolos de Gray (2012) para auxiliar o professor no estímulo àquelas crianças que se julgam incapazes de desenhar. Neste mesmo sentido de auxiliar o professor a estimular os alunos durante a dinâmica, foi proposta um quadro com perguntas baseadas no GRPQ (*Guide Reciprocal Peer Questioning*)⁵ e sugeridas no estudo de Van Dijk et al (2013) com exemplos vinculados ao conteúdo do EF1 (

⁵ Disponível em: <http://archive.wceruw.org/cl1/cl/doingcl/peerqst.htm> acesso em 05/01/2022

Figura 7: Perguntas e exemplos baseados no GRPQ

Pergunta norteadora	Exemplo
Explique por que _____?	Fixal que por que a raiz desta árvore é mais enxada do que da outra?
Qual o significado de _____?	Qual o significado de crosta terrestre?
Por que _____ está acontecendo?	Por que o presente está acontecendo?
Qual é a ideia principal de _____?	Qual é a ideia principal de divisão numérica?
Qual é a solução para o problema de _____?	Qual é a solução para o problema de poluição ambiental?
E se _____?	E se não tivessem havido escravos no Brasil?
Que conclusões posso tirar sobre _____?	Que conclusões posso tirar sobre um texto de divulgação científica?
Como _____ afeta _____?	Como o impacto ambiental afeta o meio ambiente?
Como _____ se relaciona com o que aprendi antes?	Como textos de divulgação científica podem se relacionar com divisão e multiplicação?

Pergunta norteadora	Exemplo
Qual é a diferença entre _____ e _____?	Qual a diferença entre multiplicação e soma?
Como eu usaria _____ para _____?	Como eu usaria informações sobre a chegada dos imigrantes ao Brasil para entender nossos hábitos alimentares de hoje?
Quais são os pontos fortes e fracos de _____?	Quais os pontos fortes e fracos de uma atividade em grupo?
O que aconteceria se _____?	O que aconteceria se não houvesse rotação da terra?
Quais são as implicações de _____?	Quais são as implicações de um solo arenoso?
Por que _____ é importante?	Por que a chuva é importante?
Como _____ se aplica à vida cotidiana?	Como um texto de divulgação científica se aplica à vida cotidiana?

Fonte: Elaborada pelas Autoras.

Foram inseridas informações sobre o que o professor deve observar na RGS para verificar se a dinâmica ocorreu de modo adequado e como avaliar a mesma (Figura 8). E demais alterações resultantes das entrevistas atendem as necessidades identificadas durante o processo de validação do manual.

7).

Figura 7: Perguntas e exemplos baseados no GRPQ

Pergunta norteadora	Exemplo
Explique por que _____?	Fixe o que cor que a raiz desta árvore é mais longa do que da outra?
Qual o significado de _____?	Qual o significado de crosta terrestre?
Por que _____ está acontecendo?	Por que o presente está acontecendo?
Qual é a ideia principal de _____?	Qual é a ideia principal de divisão numérica?
Qual é a solução para o problema de _____?	Qual é a solução para o problema de poluição ambiental?
E se _____?	E se não tivessem havido escravos no Brasil?
Que conclusões posso tirar sobre _____?	Que conclusões posso tirar sobre um texto de divulgação científica?
Como _____ afeta _____?	Como o impacto ambiental afeta o meio ambiente?
Como _____ se relaciona com o que aprendi antes?	Como textos de divulgação científica podem se relacionar com divisão e multiplicação?

Pergunta norteadora	Exemplo
Qual é a diferença entre _____ e _____?	Qual a diferença entre multiplicação e soma?
Como eu usaria _____ para _____?	Como eu usaria informações sobre a chegada dos imigrantes ao Brasil para entender nossos hábitos alimentares de hoje?
Quais são os pontos fortes e fracos de _____?	Quais os pontos fortes e fracos de uma atividade em grupo?
O que aconteceria se _____?	O que aconteceria se não houvesse rotação da terra?
Quais são as implicações de _____?	Quais são as implicações de um solo arenoso?
Por que _____ é importante?	Por que a chuva é importante?
Como _____ se aplica à vida cotidiana?	Como um texto de divulgação científica se aplica à vida cotidiana?

Fonte: Elaborada pelas Autoras.

Foram inseridas informações sobre o que o professor deve observar na RGS para verificar se a dinâmica ocorreu de modo adequado e como avaliar a mesma (Figura 8). E demais alterações resultantes das entrevistas atendem as necessidades identificadas durante o processo de validação do manual.

Figura 8: Dicas de avaliação da RGS

Primeiramente você, professor, pode observar se os estágios de uma produção colaborativa foram executados:

1. Alocação das funções: os membros do grupo conseguiram dividir as tarefas envolvidas na produção da RGS?
2. Preparação do conteúdo: houve a revisão e discussão sobre o conteúdo?
3. Planejamento da RGS: neste momento foram tomadas as decisões sobre a diagramação da RGS e quais os elementos que fariam parte do desenho. Houve esse planejamento?
4. Execução da RGS: os alunos executaram o planejado? Como foi a produção colaborativa?
5. Avaliação da RGS: os membros de outra equipe conseguiram identificar o conteúdo proposto? Aqui você pode usar as perguntas utilizadas para estimular a discussão (GRPC) para verificar se os alunos conseguiram representar o conteúdo.

Esses estágios te ajudam na avaliação da dinâmica, porém para complementar os pontos anteriores, é importante que você observe o resultado final e se a RGS criada pelos alunos apresenta:

- **Atratividade:** o resultado visual atrai a atenção dos demais alunos e dos outros grupos?
- **Percepção:** os elementos criados na RGS são de fácil identificação? Alunos e professores conseguiram identificar?
- **Compreensão:** o conteúdo da RGS foi entendido por todos os envolvidos na atividade?
- **Consistência:** a compreensão ocorreu a partir da observação da RGS e coincidiu com o conhecimento adquirido durante outras atividades da disciplina?

Fonte: Elaborada pelas Autoras.

5. Considerações Finais

O presente artigo apresenta uma dinâmica de RGS para aplicação no contexto de sala de aula com alunos do EF1 e foi materializado por meio de um manual para professores.

A tarefa colaborativa por si só não é suficiente para que haja sucesso. É necessário que haja um conhecimento prévio por parte dos educadores e dos alunos no ato de colaborar. Este processo pode ser estimulado por meio de ferramentas que incentivam e atribuem funções diferentes a cada membro da equipe, até que se tenha assimilado a cultura colaborativa. A RGS é uma ferramenta que proporciona este ambiente.

Conforme apresentado, conclui-se que o método utilizado foi adequado e conduziu para que os resultados fossem satisfatórios. Porém, acredita-se que a participação dos alunos de modo mais ativo na fase de geração de alternativas e, posteriormente, na avaliação poderiam ter auxiliado para que os resultados alcançados fossem mais eficientes e eficazes.

Muito além de métodos e objetivos de uma pesquisa, conclui-se que o Design é uma ferramenta importante no apoio ao processo educacional. Não somente no inventar artefatos ou metodologias, mas sim, auxiliar no despertar de novas possibilidades das quais alunos e professores podem usufruir, contando com a estrutura já existente nas escolas.

Como desdobramentos futuros desta pesquisa, sugere-se acompanhar professores na aplicação da dinâmica ao longo de um período de modo a compreender a mudança de comportamento em relação a cultura colaborativa. Sugere-se também verificar a aplicação da RGS num contexto multidisciplinar, analisando o impacto na compreensão global do conteúdo e deste modo analisar se as diretrizes propostas pela BNCC estão sendo contempladas. Propor um sistema digital de divulgação da dinâmica, que possa ser personalizado, parece um caminho a ser explorado. Por fim, a possibilidade de regionalizar conforme interesse, poderia abarcar pontos que não foram foco na presente pesquisa, tais como linguagem dialética, linguagem gráfica.

Referências

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. **Processos de Ensino na Universidade: Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 8. ed ed. Joinville: UNIVILLE, 2009. p. 155.

BUENO, Juliana; PADOVANI, Stephania;; SMYTHE, Kelli C A S. Representações gráficas de síntese (RGSs): proposta de um modelo de avaliação. **Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 14, n. 2, p. 187–203, 2017.

BUENO, Juliana; PADOVANI, Stephania. Estudo do processo de aprendizagem colaborativa através das representações gráficas de síntese (RGSs). **7th Information Design International Conference (CIDI)**, v. 2, n. 2010, p. 374–385, 2015. DOI 10.5151/designpro-cidi2015-cidi_178.

CADENA, Renata; COUTINHO, Solange; ANDRADE, Bruna. A linguagem gráfica em artefatos educacionais gerados com ferramentas de TIC. **InfoDes**, v. 9, n. 1, p. 33–44, 2012.

CALOMENO, Carolina. Simuladores Educacionais: Definições, Tensões E Apropriações Como Objetos De Aprendizagem. **Educação Gráfica**, v. 21, p. 257–269, 2017. DOI 10.5151/desped2016-0213.

COUTINHO, Solange G . Design da Informação para Educação. **InfoDesign**, v. 3, p. 49–60, 2006.

FISH, Jonathan;; SCRIVENER, Stephen. Amplifying the Mind's Eye: Sketching and Visual Cognition. **Leonardo**, v. 23, n. 1, p. 117–126, 1990. DOI 10.2307/1578475. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1578475>.

FONTOURA, M. **a Educação De Crianças E Jovens Através**. 2002. UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FREDRICKS, Jennifer A.; RESCHLY, Amy L.;; CHRISTENSON, Sandra L. **Interventions for student engagement: Overview and state of the field**. [s.l.]: Elsevier Inc., 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-813413-9.00001-2>.

GARDNER, Howard. **Mentes que criam**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LACERDA, Daniel Pacheco *et al.* Design Science Research: A research method to production engineering. **Gestão & Produção**, v. 20, n. 4, p. 741–761, 2013. DOI 10.1590/S0104-530X2013005000014.

LORENZETTI, Leonir;; DA SILVA, Virginia Rotters; A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 383–406, 2018. DOI 10.5335/rep.v25i2.8170.

MACHADO, Guilherme Bertoni; *et al.* Representação Do Conhecimento Através De Pensamento Visual : Uma Experiência Em Sala De Aula. **Competência**, v. 8, n. 2, p. 91–106, 2015.

MARTINS, Bianca; COUTO, Rita. Aprendizagem Baseada em Design: uma pedagogia que fortalece os paradigmas da educação contemporânea. 2., 2015. **Anais [...]**. Brasília: Anais [Oral] do 7º Congresso Internacional de Design da Informação, 2015. p. 424–438. DOI 10.5151/designpro-CIDI2015-cidi. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2019.02.007%0Ahttp://revistas.unisinos.br/index.php/sd/rj/article/view/4492>.

MCCLLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: [s.n.], 2005.

PACHECO, Waleska C. Sieczkowski. **Legibilidade de fontes tipográficas em meios digitais: um estudo com crianças em fase de alfabetização**. 2015. 133 f. Universidade Federal do Paraná, 2015.

PADOVANI, Stephania. Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em design de interface. **Educação Gráfica**, v. 16, n. 02, p. 123–142, 2012.

PADOVANI, Stephania *et al.* Representações Gráficas de Síntese (RGS) como artefatos cognitivos para aprendizagem colaborativa Graphic Representations for Synthesis (GRS) as cognitive. **Estudos em Design**, v. 24, n. 1, p. 45–70, 2016.

PARK, Jooryung; KANG, Jin ryung. Assessing the Six-Member Collaborative Drawing Technique with the Collaborative Art Elements Scale. **Arts in Psychotherapy**, v. 59, p. 75–82, 2018. DOI 10.1016/j.aip.2017.08.007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aip.2017.08.007>.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández;; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. 5ª edição ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, Aldeci dos;; VASCONCELOS, Carlos Alberto de. PERCEPÇÃO AMBIENTAL E MAPAS MENTAIS: UM DIAGNÓSTICO DOS ALUNOS ACERCA DO ECOSSISTEMA MANGUEZAL. **Revista Reamec**, v. 5, n. 2, p. 344–359, 2017.

SANTOS, Aguinaldo Dos. Design Science Research. **Seleção de métodos de pesquisa: Guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Curitiba: Insight Editora, 2018. p. 71–90.

SCHMIDGALL, Steffen P.; EITEL, Alexander; SCHEITER, Katharina. Why do learners who draw perform well? Investigating the role of visualization, generation and externalization in learner-generated drawing. **Learning and Instruction**, v. 60, n. January 2018, p. 138–153, 2019. DOI 10.1016/j.learninstruc.2018.01.006.

VAN DIJK, Alieke M.; GIJLERS, Hannie; WEINBERGER, Armin. Scripted collaborative drawing in elementary science education. **Instructional Science**, v. 42, n. 3, p. 353–372, 2013. DOI 10.1007/s11251-013-9286-1.

WILLIS, Cheryl; MIERTSCHIN, Susan. Mind maps as active learning tools. **Journal of Computing Sciences in Colleges**, v. 21, n. 4, p. 266–272, 2006.

WOOD, David. **Como as crianças pensam e aprendem**. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.